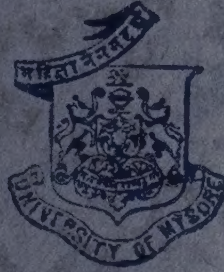
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಪ್ರಚಾರಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ—೨೬

ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವ

ಎಚ್. ಸುಬ್ಬಾಜೋಯಿಸ್, ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ.



ಶ್ರೀ ಪಂಚಾಚಾರ್ಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಪ್ರೆಸ್
ಮೈಸೂರು
೧೯೪೧

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಪ್ರಚಾರಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ - ೨೬

ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವ

ಎಚ್. ಸುಬ್ಬಾಜೋಯಿಸ್, ಎಂ.ಎಸ್ಸಿ.



ಶ್ರೀ ಪಂಚಾಚಾರ್ಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಪ್ರೆಸ್
ಮೈಸೂರು
೧೯೪೧

ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ—೧೫೦೫ ಪ್ರತಿಗಳು
೧೪-೫-೧೯೪೧

ಮುನ್ನುಡಿ

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೊದಲನೆಯ ಚಾನ್ಸಲರವರಾದ ಆಳಿದ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಯವರಾದ ಶ್ರೀ ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಒಡೆಯರ್ ಬಹದೂರ್ ಅವರು ಮೊದಲನೆಯ ಸೆನೆಟ್ ಸಭೆಯ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವದ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿಯೂ, ಪುನಃ ಮೊದಲನೆಯ ಕಾನ್ವೊಕೇಷನ್ ಮಹೋತ್ಸವದ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪಾಲಿಗೆ ಹಲವು ಕರ್ತವ್ಯಗಳನ್ನು ಅಪ್ಪಣೆಮಾಡಿದರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದವು ಇವೆರಡು: ಒಳ್ಳೆಯ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪ್ರಕಟನೆ, ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ. ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮನ್ಮಹಾರಾಜರವರ ಪ್ರಜೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರು ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಶಿಕ್ಷಣ ಶಿಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಕೂಡಲು ಶಕ್ತರಲ್ಲವೋ ಅಂಥವರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವುದು; ಅಲ್ಲದೆ ಮೈಸೂರು, ಬೆಂಗಳೂರು ಈ ಎರಡು ಹಿರಿಯ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಾನುಕೂಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲದ, ಸಂಸ್ಥಾನದ ದೂರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರಲ್ಲಿ ಉಚ್ಚ ವರ್ಗದ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಹರಡುವುದು.

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಸ್ಥಾಪಿತವಾದಂದಿನಿಂದಲೂ ಈ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಧ್ಯೇಯಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಮುಂದೆ ತಪ್ಪದೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದರ ಕನ್ನಡ ಪ್ರಕಟನ ಶಾಖೆಯು ಕೆಲವು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹಳಗನ್ನಡ ಕಾವ್ಯಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ ಅಚ್ಚು ಹಾಕಿಸಿದೆ; ಅಲ್ಲದೆ, ಸಾಹಿತ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಕೆಲವು ಲಘು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಹೊರತಂದಿದೆ. ಪ್ರಚಾರೋಪ

ನ್ಯಾಸ ಸಮಿತಿಯವರು ಸಂಸ್ಥಾನದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳ ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯೇ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಒಂದು ಫಲದಾಯಕವಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಬೆಳೆದು ಬರುತ್ತಿದೆ. ವಿಷಯ ಒಂದೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದೊಂದರಂತೆ ಬಿಡಿ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೊಡಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಅಧ್ಯಾಪಕಸಂಘದ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಸಪ್ತಾಹಗಳೆಂದು ಈಗಾಗಲೇ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಉಪನ್ಯಾಸಮಾಲೆಗಳನ್ನು ಇಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಂದೇ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಐದಾರು ದಿನ ಭಾಷಣ ಕಾವ್ಯವಾಚನ ಸಂಗೀತಾದಿಗಳು ಜರುಗುತ್ತವೆ; ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ಸಾಹಿತ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾಜವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಪ್ತಾಹಗಳು ನೆರವೇರಿದ ದೊಡ್ಡಬಳ್ಳಾಪುರ, ದಾವಣಗೆರೆ, ಕೋಲಾರ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಿಂದಲೂ ಅವಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮನ್ನಣೆ ದೊರೆತಿದೆ.

ಈಗ ಅತಿ ಹೊಸದಾದ ಏರ್ಪಾಡಾವುದೆಂದರೆ: ಒಂದೆರಡು ಊರುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು, ಅಲ್ಲಿಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಾರಿ ಹೋಗಿ, ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದನ್ನೂ ಕುರಿತು ನಾಲ್ಕಾರು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೇಳುವ ಯೋಜನೆ. ಅದರಿಂದ ಆ ಊರುಗಳ ಜನರಿಗೆ ಅನಲ್ಪಕಾಲ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಜ್ಞಾನಬೋಧೆ ಸಿಕ್ಕುವುದು. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಕೇಳಿ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆದ ಸಭಿಕರ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಆಚೆಗೂ ಕೂಡ ಈ ಭಾಷಣಮಾಲೆಗಳ ಪ್ರಯೋಜನ ಹರಡಲೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಚಿಕ್ಕ ಹೊತ್ತಗೆಗಳಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ.

ಆಳಿದ ಘನ ಪ್ರಭುಗಳವರು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪವಿತ್ರ ಕರ್ತವ್ಯಗಳನ್ನು ನೇಮಿಸಿದರಷ್ಟೆ: ಸುಲಭ ಸಮಂಜಸ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಗ್ರಂಥಗಳ ಪ್ರಕಟನೆ; ಜನತೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಬಗೆಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಪ್ರಸಾರ. ಆ ಎರಡು ಕರ್ತವ್ಯಗಳನ್ನೂ ಈ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಒಂದೇಸಾರಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದೆಂಬುದೇ ಹೀಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಲಘು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಮಾಡಿದವರ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಹೆಬ್ಬಯಕೆ.

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮೈಸೂರು,
೧೫—೮—೧೯೪೦.

ಎನ್. ಎಸ್. ಸುಬ್ಬರಾವ್.

ವಿಷಯಾನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವ

೧. ಪ್ರವೇಶ

ಮನುಷ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಒಂದು. ಇದು ಸಮೃದ್ಧಿಗೂ ಕಾರಣ, ಸೌಂದರ್ಯಕ್ಕೂ ಕಾರಣ, ಸಂಗ್ರಾಮಕ್ಕೂ ಕಾರಣ. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ದವಸ ಧಾನ್ಯ ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲು ಗಳನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ತಿಂದು ತೇಗಬಹುದು; ಇದ ರಿಂದ ವಿವಿಧಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಕೃತಕರೇಷ್ಮೆಯನ್ನೂ ಸಂಯೋ ಜಿಸಿ, ಉಟ್ಟು ತೊಟ್ಟು ಆನಂದಪಡಬಹುದು; ಸಿಡಿಮದ್ದು ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೂ ಸಂಹಾರಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಶೋಧನೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಇದು ಮಹತ್ವಪೂರಿತವಾಗಿದೆ. ಇದರ ನಡೆವಳಿಯು ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರಿಗೂ ಪರಮಾಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಇಂತಹ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಚಾರವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕುತೂ ಹಲವಿದ್ದೇ ಇರಬೇಕು.

ಸಾರಜನಕವು ಅನಿಲರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಮೂಲ ವಸ್ತು. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ನೈಟ್ರೊಜನ್ (Nitrogen) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಸ್ತು ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿದೆ. ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ನೈಟರ್ (Nitre) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನೈಟರ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಸಾರ ಜನಕವು ಜನನಿಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ನೈಟರಿನ ಜನನಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುವಂತೆ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು

ಕೊಟ್ಟರು. ನೈಟರ್ ಎಂಬುದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಬ್ದ, ಜನನಿ ಎಂಬುದು ಸಂಸ್ಕೃತ ಶಬ್ದ, ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಹೇಗೆ ಗಂಟು ಬಿದ್ದಿತು ಎಂಬ ಸಂಶಯವು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಬಹುದು. ಜನನಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡುವ **ಜನ್ಯೋ** ಎಂಬ ಒಂದು ಶಬ್ದವು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿದೆ. ನೈಟರ್ ಮತ್ತು ಜನ್ಯೋ ಎಂಬ ಶಬ್ದಗಳಿಂದ (ನೈಟರ್, gennao-to produce, ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡು) ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಎಂಬುದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಯಿತು.

---

೨. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳು

ನಮ್ಮನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲವೇ ಸಾರಜನಕ. ಸೇಕಡ 80 ರಷ್ಟು ಇದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಹೀಗೆಂದಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ವನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಇರಬಹುದು. ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕದ ಒಟ್ಟುತೂಕವು 4000ಬಿಲಿಯರ್ (4000,000,000,000,000) ಟನ್ನುಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚದರಮೈಲಿ ಭೂಪ್ರದೇಶ ಅಥವಾ ಜಲಪ್ರದೇಶದಮೇಲೆ ಇರುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ 20,000,000 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವು ಇದೆ. ಸಾರಜನಕವು ಇಷ್ಟು ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದರೂ ಇದನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ

ಒಂದು ಶೋಚನೀಯವಾದ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಮೇಯಗಳು ಒದಗುತ್ತವೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತಾತಾವಿಜ್ಞಾನಮಂದಿರದಲ್ಲಿಯೂ ಮದ್ರಾಸ್ ಬೊಂಬಾಯಿ ಮುಂತಾದ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಯೂರೋಪ್ ಅಥವಾ ಅಮೆರಿಕಾ ಖಂಡದಿಂದ ತರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗದೆ ಪರದೇಶದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ದುಡ್ಡುಕೊಟ್ಟು ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸಾರಜನಕಕ್ಕೆ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಅದನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡುವ ಉಕ್ಕಿನ ಪಾತ್ರೆಗೂ ಬೆಲೆಕೊಡಬೇಕು; ಮತ್ತು ಪರದೇಶದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಅದನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಖರ್ಚನ್ನೂ ಸುಂಕವನ್ನೂ ಕೊಡಬೇಕು. ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬರುವಹೊತ್ತಿಗೆ ಆ ಸಾರಜನಕದ ಬೆಲೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಏರಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಶೋಚನೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಾದರೂ ಸಮಾಧಾನಕರವಾದ ಅಂಶ ಒಂದಿದೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕು. ಈ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ತರಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು; ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕಕ್ಕೆ ಗಿರಾಕಿ ಕಡಮೆ. ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಸಾರಜನಕವು ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಪರದೇಶಗಳಿಂದ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಸಾರಜನಕವು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಜಡಾನಿಲ (Inert gas) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಜಡವಸ್ತು ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುವ ಅನ್ವರ್ಥನಾಮವನ್ನು (ಅಸೋಟ್; azote) ಫ್ರೆಂಚ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಜಡವಸ್ತುವಾದರೂ, ಅದನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಗವಾಗುವಹಾಗೆ ಮಾಡಿ, ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು, ಪಡೆಯುತ್ತಲೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಸಾರಜನಕಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾದವುಗಳು ಮತ್ತು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ವಾಗಿ ಬೇಕಾದವುಗಳು. ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಚಾರ ವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಸಾರಜನಕವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡೇ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಾ ಇದೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಚಾರಿಸೋಣ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಅನಿಲಗಳಿವೆ. ಈ ಎರಡು ಅನಿಲಗಳ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವು ಸೇಕಡ 99 ರಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆರೇಳು ಅನಿಲಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ ರುವ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳು	ಅನಿಲದ ಸಂಕೇತ	ಸೇಕಡಪ್ರಮಾಣ (ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ)
1. ಸಾರಜನಕ	N	78.030
2. ಆಮ್ಲಜನಕ	O	20.990

3.	ಇಂಗಾಲದ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್	CO_2	0.030
4.	ಆರ್ಗಾನ್	A	0.932
5.	ನಿಯಾರ್	Ne	0.002
6.	ಹೀಲಿಯಂ	He	0.0005
7.	ಕ್ರಿಪ್ಟಾರ್	Kr	0.0001
8.	ಕ್ಸೆನಾರ್	Xe	0.000009
		ಒಟ್ಟು	99.984609

ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾರಜನಕ, ಆಮ್ಲ ಜನಕ, ಇಂಗಾಲದ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು 'ಗಾಳಿಯ ವಿರಳ ಅನಿಲಗಳು' (Rare gases of the atmosphere) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿರಳ ಅನಿಲಗಳು ಈಗ ನಮ್ಮ ಯೋಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರ ಜನಕದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಡದೆ ಹೋದರೂ, ಅವುಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಒಂದೆರಡು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರೆ ಅದು ಅನುಚಿತವಾಗಿ ತೋರದೆ ಇರಬಹುದು.

ಈ ವಿರಳ ಅನಿಲಗಳೆಲ್ಲವೂ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು (Elements) ಇವು ಇತರ ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆಯೂ ಸಂಯೋಗವಾಗು ವುದಿಲ್ಲ. ಲೋಕದಲ್ಲಿರುವ 92 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿರಳ ಅನಿಲಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಸಂಯೋಗಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವರು ಕನ್ಯಾಮೂಲವಸ್ತು ಗಳು (Maiden elements) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ

ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ, ಪಡೆದರೂ ಅತಿ ಜಡಸ್ವಭಾವವುಳ್ಳವು ವಾದುದರಿಂದ, ಇವುಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಹೊಂದುವ ಸಂಭವವೂ ಕಡಮೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು (ಆರ್ಗಾನ್ ಮತ್ತು ನಿಯಾರ್) ಗಾಳಿಯಿಂದ ಬೇರೆಮಾಡಿ ಅವು ಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅನಿಲ ತುಂಬಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದ ಬಲ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ (Gas filled bulbs) ಉತ್ತಮತರದವು ಗಳೊಳಗೆ ಆರ್ಗಾನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತಾರೆ. ಈ ನಡುವೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುದು ಅನಿಲತುಂಬಿದ ಬಲ್ಬುಗಳೇ ಹೊರತು ಶೂನ್ಯದ (Vacuous) ಬಲ್ಬುಗಳಲ್ಲ.

ನಿಯಾರ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದುತರದ ವಿದ್ಯುತ್‌ದೀಪದ ಬಲ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಿಯಾರ್ ಬಲ್ಬುಗಳಿಂದ ಹೊರಡುವ ಬೆಳಕು ಕೆಂಪಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು 1500 ಅಡಿಯವರಗೆ ಮಂಜಿನಲ್ಲಿ ತೂರಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಲ್ಲವು. ಮತ್ತಾವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳೂ ಮಂಜನ್ನು ಇಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ತೂರಲಾರವು. ವೈಮಾನಿಕರು ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನೂ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಸ್ಥಳಗಳನ್ನೂ ಗುರ್ತಿಸುವು ದಕ್ಕೆ ಈ ನಿಯಾರ್ ದೀಪಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಂಜು ಕವಿದುಕೊಂಡಾಗ ನಿಯಾರ್ ದೀಪದಹಾಗೆ ಮತ್ತಾವ ಬೆಳಕೂ ಗೋಚರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆದುದರಿಂದ ವಿಮಾನಸಂಚಾ ರಕ್ಕೆ ಈ ನಿಯಾರ್ ದೀಪಗಳು ಬಹಳ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ನಿಯಾರ್ ದೀಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಯೋಜನವೂ ಉಂಟು. ನಿಯಾರ್ ವಿದ್ಯುತ್‌ದೀಪದ ಬಲ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಾರ್‌ಜೊತೆಗೆ ಇತರ ಅನಿಲಗಳನ್ನೂ ಕೆಲವು ಆವಿಗಳನ್ನೂ ಬೆರಸಿದಾಗ, ಕೆಂಪುಬಣ್ಣವು ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಮನವನ್ನು ರಂಜಿಸುವ ವಿಧವಿಧ

ವಾದ ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳಕನ್ನೇ ನಿಯಾನ್‌ಸೈನ್ಸ್ (Neon Signs) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ರಾತ್ರಿಯವೇಳೆ ಅಂಗಡಿಗಳ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಜನರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಿನಿಮಾಮಂದಿರಗಳ ಮುಂದೆಯೂ, ಅಂಗಡಿ, ಹೋಟೆಲುಗಳ ಮುಂದೆಯೂ, ಈ ನಿಯಾನ್ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ವಿಧವಿಧವಾದ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಹೆಸರುಗಳನ್ನೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೂ ಅನೇಕರು ನೋಡಿರಬೇಕು.

ಅತಿ ಸ್ವಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೀಲಿಯಮಿನಿಂದಲೂ ಕೆಲವು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ವಾಯುಹಡಗುಗಳನ್ನು ಹಗುರವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಹೀಲಿಯಮ್ಮನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಸಾಧ್ಯ. ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುವ ಪ್ರಕೃತಿಸಿದ್ಧವಾದ ಅನಿಲ (Natural gas) ದಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಇದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹೀಲಿಯಂ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ, ಈ ಪ್ರಕೃತಿಸಿದ್ಧವಾದ ಅನಿಲವೇ ತವರುಮನೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ವಿರಳವಾಗಿರುವ ಈ ಜಡಸ್ವಭಾವದ ಅನಿಲಗಳೂ ಸಹ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದು, ಲೋಕಸೇವೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಇವೆ.

ಇನ್ನು ಸಾರಜನಕದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗೋಣ. ಸಾರಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಕೊಂಡಿರುವ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವೇ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಮನುಷ್ಯ

ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಕ್ಕೆ ಈ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ವರ್ಣಿಸಿದರೂ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗಲಾರದು. ನಾವು ಬದುಕಿರುವುದು ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದಲೇ. ಆಮ್ಲಜನಕವು ನಮಗೆ ಎರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ದೊರಕದೆ ಹೋದರೆ ಪ್ರಾಣವು ಹಾರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಇಷ್ಟು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ವಸ್ತುವಾದರೂ, ಅಪ್ಪಟ ಆಮ್ಲಜನಕವೊಂದನ್ನೇ ನಾವು ಸೇವಿಸಿ ಬದುಕುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಅತಿ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಅನಿಲ; ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕರವಲ್ಲದ ಇತರ ಅನಿಲದೊಡನೆ, ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬೆರಸಿ ನಾವು ಸೇವಿಸ ಬೇಕು. ಬೆರಸದೆ ಆಮ್ಲಜನಕವೊಂದನ್ನೇ ನಾವು ಸೇವಿಸಿದರೆ, ಶರೀರದ ಉಷ್ಣವು ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಏರಿ, ಜ್ವರಬಂದಂತೆ ತೋರಿ, ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣವು ಹೋಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಗಾಳಿ ಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವಿರದೆ ಅಪ್ಪಟ ಆಮ್ಲಜನಕವೊಂದೇ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ, ಬದುಕುವುದೇ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ದೇವರು ಕರುಣಾಳು. ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬೆರಸಿ, ಆಮ್ಲಜನಕದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ, ಸರಿಯಾದ ಹದಕ್ಕೆ ತಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಯಾವ ಬಾಧಕವೂ ಇಲ್ಲ. ಇದು ಸಾರಜನಕದ ಮೊದಲನೆಯ ಮಹತ್ವ.

---

೩. ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು

ಜಡಾನಿಲವಾದರೂ ಸಾರಜನಕವು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಗಿಡಮರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ; ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ರಸಾಯನಿಕ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಂಗಡಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶದಪಡಿಸಿದೆ.

ಸಾರಜನಕ

I. **ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಾರಜನಕದ್ರವ್ಯಗಳು :**—(i) ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ (Proteins), (ii) ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಕಗಳು (Bases and alkaloids), ಕ್ವಿನೀನು, ಅಫೀಮು ನಿಕೊಟೀನ್ ಇತ್ಯಾದಿ, (iii) ಪ್ಯೂರೀನ್‌ಗಳು (Purines), ಕ್ಯಾಫೀನ್, ಯೂರಿಕಾಮ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿ.

II. **ಗೊಬ್ಬರಗಳು :**—(i) ಸಾವಯವಗೊಬ್ಬರಗಳು (organic manures) ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಸ್ತುಗಳು : ಮಲ, ಮೂತ್ರ, ಎಲೆ, ಕಸ ಮುಂತಾ

ದವುಗಳು; (ii) ಚಿಲಿ ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು; (iii) ಕೃತಕಗೊಬ್ಬರ: ಅಮೋನಿಯಾ ಸಲ್ಫೇಟು.

III. **ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು** (Explosives):—ತುಪಾಕಿ ಮದ್ದು, ಗನ್ ಕಾಟನ್, ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನ್, ಡೈನಮೈಟ್, ಬ್ಲಾಸ್ಟಿಂಗ್ ಜಿಲಟಿನ್, ಕಾಡೈಟ್, ಟಿ.ಎನ್.ಟಿ.(T.N.T.) ಅಮೋನಿಯಾ ನೈಟ್ರೇಟ್, ಪಿಕ್‌ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸೀಸದ ಅಸೈಡ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

IV. **ವಿವಿಧವಸ್ತುಗಳು**:—(i) ಸೆಲ್ಯುಲಾಯಿಡ್ ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಫಿಲ್ಮುಗಳು, (ii) ಬಣ್ಣಗಳು:—ನೀಲಿ, ಮೆಜೆಂಟ ಕೆಂಪು, ಅಸೊಬಣ್ಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. (iii) ಔಷಧ ಗಳು:—ಆಟಿಬ್ರಿನ್, ಪ್ಲಾಸ್ಮೊಕ್ವಿನ್, ನೊವೊಕೈನ್, ಸ್ಯಾಕ ರೀನ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಸಾರಜನಕವು ಬಗೆಬಗೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯವರ್ಗಕ್ಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ವಿಶದವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳೂ ಯುದ್ಧಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅತಿಶಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಸಿಡಿಮದ್ದು ಗಳೂ ಶಾಂತಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೆಲ್ಯುಲಾಯಿಡ್, ಬಣ್ಣ ಮುಂತಾದವುಗಳೂ, ಸದಾಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾರಜನಕ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳೂ, ಔಷಧಗಳೂ, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸಾರಜನಕಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳು. ಇಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಇರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಾವೇ ಊಹಿಸ

ಬಹುದು. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ, ಅವುಗಳ ಗುಣ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವರ್ಣಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಸಾರ ಜನಕದ ಮಹತ್ವ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದೀರ್ಘವರ್ಣನೆಗೆ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ; ಆದುದ ರಿಂದ ಕೆಲವು ಸ್ವಾರಸ್ಯವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಅವುಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ನಮೂದಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಾರಜನಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು

ಸಾರಜನಕವನ್ನೊಳಕೊಂಡ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರುಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಾಹಾರದಿಂದ ಬಂದ ಪ್ರೋಟೀನು ಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಬೇರೆ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಾ ಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ; ಕೆಲವು ಸಲ ಗಾಳಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಪಡೆಯುವುದೂ ಉಂಟು. ಹುರುಳಿಕಾಯಿಗಿಡವು ಸಾರಜನಕ ವನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪಡೆದು ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲೇ ಫಲವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಗಿಡಗಳು (ಕಡಲೆ, ಉದ್ದು, ಹೆಸರು, ತೊಗರಿ, ಹುರುಳಿ ಇತ್ಯಾದಿ) ನಿದಾನವಾಗಿ ಫಲವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಒಂದೆರಡು ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳು ಮಾತ್ರ ಗಾಳಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕು. ಜೀವಸಂಬಂಧವಿದ್ದ ಕಡೆಯೆಲ್ಲಾ ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಯ ಶರೀರವನ್ನು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಬದುಕಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲೂ ಇರಲೇಬೇಕಾದ ಜೀವಧಾತು(Protoplasm)ವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದಾಗ ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಶರೀರಪೋಷಣೆಗೂ ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ ಎಷ್ಟು ಅವಶ್ಯಕವೆಂಬುದನ್ನು ತಾವೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್‌ಗಳಿಲ್ಲದೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇರುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ; ಜೀವಕೋಶಗಳಿಲ್ಲದೆ ಶರೀರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಗೂ ಶರೀರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಶರೀರಪೋಷಣೆಗೂ ಪ್ರೋಟೀನ್ಸ್ ಬೇಕೇಬೇಕು. ಪ್ರೋಟೀನ್ ಆಹಾರವನ್ನು ಮಾತ್ರಕೊಟ್ಟು ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಪ್ರಾಣವನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು. ಪ್ರೋಟೀನ್‌ರಹಿತವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಪ್ರಾಣವನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಪ್ರೋಟೀನ್ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯವಾದ ಅಂಶವನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳು ಶರೀರಪೋಷಣೆಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದುವುಗಳಾದರೂ, ನೇರವಾಗಿ ಇವು ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ, ಶರೀರಕ್ಕೆ ಬಹುವಿಧದಲ್ಲಿ ಬಾಧೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ; ಕೆಲವು ಸಲ ಪ್ರಾಣ ಹೋಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಒಂದೇ

ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಕೆಡುಕನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸ್ವಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಔಷಧವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವಂತೆ, ಈ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರಿದರೆ ಔಷಧವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಟ್ಟನ್ನು ವೈದ್ಯರು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಮೂಲಕ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಗುಣಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಸೀನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಚರ್ಮರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವುದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ; ಅನೇಕರಿಗೆ ಇದು ಗೊತ್ತಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆಯೇ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಅತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸರ್ಪದ ವಿಷವನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಜೀರ್ಣಿಸಿ, ಯಾವ ತೊಂದರೆಯನ್ನೂ ಅನುಭವಿಸದೇ ಇರಬಹುದು ಎಂಬ ವಿಷಯವು ಅನೇಕರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ; ಅದೇ ವಿಷವು ರಕ್ತವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸೇರಿದರೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಪ್ರಾಣಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸರ್ಪದ ವಿಷವು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರಕಗಳು

ಸಾರಜನಕವನ್ನೊಳಕೊಂಡ ಅನೇಕ ಕ್ಷಾರಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ತರದ ರಸಾಯನಿಕ

ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಲವಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಕ್ಷಾರಗುಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಎಲ್ಲವೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಾರಜನಕ ಕ್ಷಾರಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೂ ರಚನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೂ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಪಂಗಡಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

1. ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ಷಾರಗಳು { ಅಮೀನ್ಸ್, ಬೀಟೇನ್ಸ್ }
2. ಕ್ಷಾರಕಗಳು (alkaloids)
3. ಪ್ಯೂರೀನ್ಸ್ (purines)

ಕ್ಷಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಯೂರೀನ್ಸ್ ಇವುಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಕ್ಷಾರಕಗಳು ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ; ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಒಂದೊಂದು ಪಂಗಡದ ಕ್ಷಾರಕಗಳು ಒಂದೊಂದು ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ. ಕ್ವಿನೀನ್ ಪಂಗಡದ ಕ್ಷಾರಕಗಳು ಸಿಂಕೋನ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆಯೇ ಹೊರತು ಮತ್ತಾವ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಕೊಟೀನ್ ಪಂಗಡದ ಕ್ಷಾರಕಗಳು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ, ಅಫೀಮಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಷಾರಕಗಳು ಕಸಕಸೆ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಕ್ಷಾರಕಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ, ಶರೀರದಮೇಲೆ ಅವು ವಿಶೇಷ

ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ; ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಔಷಧವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತವೆ; ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ; ಕೆಲವುಸಲ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಯಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಕ್ಷಾರಕಗಳನ್ನೊಳಕೊಂಡಿರುವ ಸಸ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪುರಾತನಕಾಲದಿಂದಲೂ ಔಷಧವಾಗಿಯೂ ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ವಿಷವಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ವಿಶದಪಡಿಸುತ್ತೇನೆ. ಮೆಣಸು, ಅಫೀಮು, ಸಿಂಕೋನ ತೊಗಟೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಔಷಧದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಷಯ. ಸಿಂಕೋನ ತೊಗಟೆಯ ಕ್ಷಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಮುಖ್ಯವಾದುದು ಕ್ವಿನೀನ್; ಮಲೇರಿಯಾಜ್ವರವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅದ್ವಿತೀಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಒಳ್ಳೆಗುಣವಿದ್ದರೂ ಕ್ವಿನೀನನ್ನು ಬಹುಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಬಾಧಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಹಸಿವು ನಿದ್ರೆಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಹಿಂಸೆಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಕಿವಿ ಮಂದವಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಅಫೀಮಿನಿಂದಲೂ ಸಾಧಕ ಬಾಧಕಗಳೆರಡೂ ಉಂಟು. ಅಫೀಮಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 25 ಬೇರೆಬೇರೆ ಕ್ಷಾರಕಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಫಿನ್ ಎಂಬುದೇ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ನಿದ್ರೆ ಬರಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಶರೀರದ ನೋವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಅಫೀಮನ್ನು ಔಷಧರೂಪವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಫೀಮಿನಿಂದ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯೂ ಉಂಟು. ನಿತ್ಯಸೇವನೆಯಿಂದ ನರಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಉಸಿರಾಡುವುದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಹೋಗುವುದೂ ಉಂಟು.

ಒಂದು ತೊಲದಲ್ಲಿ ಐವತ್ತನೆಯ ಒಂದುಭಾಗದಷ್ಟು ಮಾರ್ಫಿನು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಹೆಮ್ಲಾಕ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗಿಡವು ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕೈದು ಕ್ಷಾರಕಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೊನೈನ್ ಎಂಬುದೇ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಔಷಧದಲ್ಲಿ ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪುರಾತನಕಾಲದ ಗ್ರೀಕರು, ಮರಣದಂಡನೆಗೆ ಗುರಿಯಾದವರನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಹೆಮ್ಲಾಕ್ ಗಿಡದ ರಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಾಕ್ರಟೀಸ್ ಎಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 399 ರಲ್ಲಿ ಗ್ರೀಕರು ಹೆಮ್ಲಾಕ್ ರಸವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಕೊಂದ ಕಥೆಯನ್ನು ಅನೇಕರು ಓದಿರಬಹುದು.

ನಂಜಿನ ಬೀಜ (Nux Vomica seeds) ಎಂಬುದು ಮಲೆನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಮರದ ಬೀಜ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾಸರ್ಕನ ಕಾಯಿಯೆಂತಲೂ, ವಿಷಮುಷ್ಟಿ ಬೀಜವೆಂತಲೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕ್ಷಾರಕಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಕ್‌ನೀನ್ (Strychnine) ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಔಷಧದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಟಾನಿಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದು ಇರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹಸಿವನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸೇವನೆಮಾಡಿದರೆ, ಬಹಳ ಕೆಟ್ಟ ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ನರಗಳನ್ನು ಸೆಳೆದು ಮೂರ್ಛೆಯನ್ನು ಬರಿಸಿ ಜಾಗ್ರತೆ ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅರ್ಧ ಗ್ರೈನು ತೂಕ ಸ್ಟ್ರಿಕ್‌ನೀನ್ ಇಪ್ಪತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳೊಳಗೆ

ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಇದನ್ನು ಸೇವನೆ ಮಾಡಿ ಕೆಲವರು ಆತ್ಮಹತ್ಯಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು ವರ್ತಮಾನಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಓದಿರಬಹುದು. ನಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಈ ಸ್ಟ್ರಿಕ್ನೀನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ನವೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದಿರುವವರೇ ವಿರಳ. ಇದನ್ನು ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದರೂ ಲವಲವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿರುವ ನಿಕೊಟೀನ್ ಎಂಬ ಕ್ಷಾರಕವೇ ಕಾರಣ. ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕೈದು ಕ್ಷಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕೊಟೀನೆ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದು ಒಂದು ದ್ರವ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲವಲವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತರಸವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಉಸಿರಾಡುವುದನ್ನು ಮೊದಲು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೂ ಕೊನೆಗೆ ಕಡಮೆಮಾಡಿ ಪ್ರಾಣವನ್ನೇ ಹೋಗಲಾಡಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ತೊಟ್ಟು ನಿಕೊಟೀನು ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಸೇರಿದರೆ ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾಣವು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ನಿಕೊಟೀನನ್ನು ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ, ಹುಳಹುಪ್ಪಟೆ ಕ್ರಿಮಿಗಳ ಕಾಟದಿಂದ ಫಸಲು ನಾಶವಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕ್ಷಾರಕಗಳಿವೆ. ಕ್ಷಾರಕಗುಣಗಳೆಲ್ಲಾ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕದ ಫಲ. ಈ ಕ್ಷಾರಕಗಳಿಂದ ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದು.

ಪ್ಯೂರೀನುಗಳು

ಕೆಲವು ಪ್ಯೂರೀನುಗಳು ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳೆರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಯೂರಿಕಾಮ್ಲ (uric acid), ಕ್ಯಾಫೀನ್ (caffein), ಥಿಯೊಫಿಲೀನ್, ಥಿಯೊಬ್ರೋಮೀನ್, ಇವು ಪ್ಯೂರೀನ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು. ಯೂರಿಕಾಮ್ಲವು ಹರಳು ಪದಾರ್ಥ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾವುಗಳ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಲದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಲ ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಮೊಣಕಾಲು, ಮೊಣಕೈ ಮುಂತಾದ ಕೀಲುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿ ರುಮ್ಯಾಟಿಸಂ ಎಂಬ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಮೂತ್ರನಾಳದಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಸಲ ನೆಲಸಿ ವಿಧವಿಧವಾದ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಫೀನ್ ಮತ್ತು ಯೂರಿಕಾಮ್ಲ ಇವೆರಡು ಪ್ಯೂರೀನ್ ಪಂಗಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವುಗಳಾದರೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟು. ಕ್ಯಾಫೀನು ಕ್ಷಾರದ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ; ಯೂರಿಕಾಮ್ಲ ಅದರ ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಆಮ್ಲದ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ; ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ವರ್ಗಕ್ಕೆ (ಪ್ಯೂರೀನ್) ಸೇರಿವೆ. ಕ್ಯಾಫೀನ್ ದೊರಕುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ. ಕಾಫಿಬೀಜದಿಂದ ಮೊದಲು ಇದನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಫೀನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿತು. ಕಾಫಿ, ಟೀ, ಕೊಕೊ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೇವಿ

ಸಿದಾಗ ಲವಲವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲ ಅಂಶಗಳೇ ಕ್ಯಾಫೀನ್, ಥಿಯೊಫಿಲೀನ್, ಮತ್ತು ಥಿಯೊಬ್ರೋಮಿನ್. ಈ ಸಸ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸೇಕಡ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದೆ :

	ಕ್ಯಾಫೀನ್	ಥಿಯೊಬ್ರೋಮೀನ್	ಥಿಯೋಫಿಲೀನ್
ಕಾಫಿಬೀಜ	1.5 ರಿಂದ 2.0	ಕೊಂಚ	ಕೊಂಚ
ಟೀ ಎಲೆ	2 ರಿಂದ 5	,,	,,
ಕೊಕೊ ಬೀಜ	3	1.8	,,
ಕೊಲಕಾಯಿ	3	ಕೊಂಚ	,,

ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನಕೊಟ್ಟು ಲವಲವಿಕೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಗುಣವು ಕ್ಯಾಫೀನಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣ ದಿಂದಲೇ ತೂಕಡಿಸುತ್ತ ಕೂತಿದ್ದಾಗ ಒಂದುಲೋಟ ಚಹ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಲವಲವಿಕೆಯುಂಟಾಗಿ ಕೆಲಸದ ಕಡೆ ಮನಸ್ಸು ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ತಲೆನೋವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಕ್ಯಾಫಿಆಸ್ಪರಿನ್ ಎಂಬ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾಡಿಕೆ ಯಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಬಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವುವು ಕ್ಯಾಫಿನ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಪರಿನ್. ಕ್ಯಾಫೀನ್, ಥಿಯೊಫಿಲೀನ್, ಥಿಯೊಬ್ರೋಮಿನ್ ಇವು ಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯಗುಣವಿದೆ. ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನೆ ಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣ ಇವುಗಳಿಗೆ ಇದೆ ಎಂಬು ದನ್ನು ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಕಾಫಿ ಟೀಗಳ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಅನು ಭವಕ್ಕೆ ಬಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣವಿರುವುದರಿಂದ, ಇವು ಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಥಿಯೊಬ್ರೊಮಿನನ್ನು ಮಹೋದರ ಕಾಯಿ ಲೆಯಿದ್ದಾಗ, ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಔಷಧದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕ್ಯಾಫೀನನ್ನು ಪಾನೀಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಟೀ ಎಲೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಫಿ ಬೀಜದಿಂದ ಪಡೆಯುವುದೂ ಉಂಟು. ಕಾಫಿಯನ್ನು ಕುಡಿದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಫೀನಿನಿಂದ ಯೂರಿಕಾಮ್ಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು. ಯೂರಿಕಾಮ್ಲವು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೆ ರುಮ್ಯಾಟಿಸಂ ಕಾಯಿಲೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದ್ದೇನೆ; ಆದುದರಿಂದ ರುಮ್ಯಾಟಿಸಮ್ಮಿನಿಂದ ನರಳುವವರು ಕಾಫಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸದೆ ಇರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕಾಫಿಯು ರುಚಿಯಾದ ಪಾನೀಯ; ಸುವಾಸನೆಯುಳ್ಳ ಕಾಫಿಯನ್ನು ಕುಡಿಯದೆ ಹೋದರೆ ಕೆಲವರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಸಮಾಧಾನವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ, ಕ್ಯಾಫೀನ್‌ರಹಿತವಾದ ಕಾಫಿಬೀಜವನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ದೊರಕುವ ಕ್ಯಾಫೀನನ್ನು ಔಷಧಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಕ್ಯಾಫೀನನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಉಂಟು. ಹಾಲಿ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಫೀನಿನ ಬಹುಭಾಗವು ಈ ಮೂರನೆಯ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ತಯಾರಾದದ್ದು. ಇದು ರಸಾಯನಿಕಮಾರ್ಗ; ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸೌತ್‌ಸೀ ದ್ವೀಪಗಳ ಸಮುದ್ರತೀರದಲ್ಲಿ ಗ್ವಾನೊ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ದೊರಕುವ, ಸಮುದ್ರ ಕೋಳಿಗಳ ಮಲದ ಶೇಖರಣೆಯೇ ಮೂಲಾಧಾರ. ಈ ಮಲದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 25 ರಷ್ಟು ಯೂರಿಕಾಮ್ಲವಿದೆ. ಈ ಯೂರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಯಾಫೀನ್, ಥಿಯೋಫಿಲೀನ್, ಥಿಯೊಬ್ರೋಮಿನ್-ಈ ಮೂರನ್ನೂ ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ತಲೆನೋವಿನ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ

ಔಷಧದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಫೀನು, ಸಮುದ್ರಕೋಳಿಗಳ ಮಲದಿಂದ ತಯಾರಾದುದು ಎಂಬ ಸಂಗತಿಯು ಅನೇಕರಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡದೆ ಇರಲಾರದು.

ಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಲೋಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ತ ಜನರಿಗೆ ನಿತ್ಯವೂ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಲೇಬೇಕು. ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸಾಯದಿಂದ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೇ ಹೊರತು ಮತ್ತಾವ ಮಾರ್ಗವೂ ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಹುಟ್ಟಿಸಿದ ದೇವರು ಹುಲ್ಲು ಮೇಯಿಸುತ್ತಾನೆಯೇ ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯು ಕೆಲವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ಜನರೆಲ್ಲಾ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನಂಬಿ ಕೂತರೆ ಆಹಾರವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ. ಆಹಾರ ದೊರಕಬೇಕಾದರೆ ವ್ಯವಸಾಯವು ನಡೆಯಲೇಬೇಕು. ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದುದು ಜಮೀನು, ನೀರು, ಗೊಬ್ಬರ, ಆರಂಬದ ಸಾಮಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಆರಂಬಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ದನಗಳು ಅಥವಾ ಮೋಟಾರುಗಳು. ನೀರಿನ ಸರಬರಾಯಿಯನ್ನು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಜಮೀನು ಈಗ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿದೆ. ಆರಂಬದ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಆರಂಬಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ದನಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಮೋಟಾರುಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಒದಗಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಉತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರೈತನು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಉತ್ತಮ ತರದ ಗೊಬ್ಬರ ಹೇಗಿರಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾವುವು, ಇದನ್ನು ಗಿಡಮರ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಿಂದ ಸಾಕಾ

ದಷ್ಟು ಪಡೆಯಲಿಕ್ಕಾಗದೆ ಹೋದರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾದರೂ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂಬ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಪರಿಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಬಗೆಹರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಈ ಮೂರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನೊಳಕೊಂಡ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನೊಳಕೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳಾಗಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮಾರ್ಪಾಟಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ, ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸೇರಿ,ಅಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣವಾಗಿ, ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬೇಕು.

ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರಬೇಕಾದ ಮೂರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದುದು ಸಾರಜನಕ. ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಈ ಸಾರಜನಕವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿದ್ದರೂ, ಗಿಡಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಬಹಳ ಬಾಯಾರಿಕೆಯಾದಾಗ ಸಮುದ್ರವೆಲ್ಲಾ ಸಿಕ್ಕಿದರೂ ನಮ್ಮ ದಾಹವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿವಾರಣೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಹಾಗೆಯೇ, ಗಿಡಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳು ಮಾತ್ರ ಇಂತಹ

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆ. ಅದೇ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅಥವಾ ಅಮೋನಿಯಾ ಲವಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿದಾಗ, ಗಿಡಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಂಡು, ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಫಲವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಗಿಡ, ಮರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಸಾವಯವಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಇರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವಸ್ತುವು ನೈಟ್ರೇಟ್ ಲವಣವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ರೈತರು ಈರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಯುಗಾಂತರಗಳಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾದ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರವು ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದುದು. ಆದರೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಎಲ್ಲ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ನವನಾಗರಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳ ಹತ್ತಿರ ಕೂಡಿಟ್ಟರೆ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಹರಡಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಹಾಗಾಗುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಣಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದಿಂದಲೂ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಿಂದಲೂ ಸಿಕ್ಕುವ ಗೊಬ್ಬರವು ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬೇರೆ ತರದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಇದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕಬೇಕು ಅಥವಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗಬೇಕು. ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥವೊಂದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕುವುದನ್ನು 1860 ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್

ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥವೇನೊ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಅಂಶವೂ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕದೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ವಸ್ತುವು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾಖಂಡದ ಚಿಲಿ ಮತ್ತು ಪೆರುದೇಶಗಳ ಮಳೆಬಾರದ ಕೆಲವು ಬೆಂಗಾಡು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಸಿಕ್ಕುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಅಂದಿನಿಂದ ಅದನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆದು ಶುದ್ಧಿಮಾಡಿ, ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾ ಖಂಡಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಚಿಲಿ ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿತು. ಇದನ್ನು ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನೂ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ವರ್ಷ ವರ್ಷಕ್ಕೂ ಚಿಲಿದೇಶದಿಂದ ರಫ್ತಾಗುವ ಸೋಡಿಯಂನೈಟ್ರೇಟ್ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಬಂದಿತು. ಈ ಅಂಶವು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ವಿಶದವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿಲಿದೇಶದಿಂದ ರಫ್ತಾಗಿರುವ ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್

ಸಂವತ್ಸರ	ಟನ್ನುಗಳು
1870	150,000
1890	1,000,000
1900	1,400,000

1913	2,817,282
1919	1,007,750
1930	2,407,000
1931	1,107,960
1932	682,700

ವರ್ಷವರ್ಷಕ್ಕೂ ಇದರ ರಫ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಈ ಗಣಿಗಳು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುವು ಎಂಬ ಯೋಚನೆ ಅನೇಕರಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿತು, ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಕಳವಳವನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಹೀಗೆ ಕಳವಳ ಗೊಂಡವರ ಪೈಕಿ ಸರ್ ವಿಲಿಯಂ ಕ್ರುಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಘನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕನು ಒಬ್ಬನು. ಈತನು 1898 ರಲ್ಲಿ 'ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷ ಫಾರ್ ದಿ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್' ಎಂಬ ಸಂಘದ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ವಹಿಸಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಭಾರಿ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ 'ಗೋಧಿಯ ಸಮಸ್ಯೆ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಭಾಷಣಮಾಡಿದನು. ಆ ಭಾಷಣದ ಸಾರಾಂಶವು ಹೀಗಿದೆ;— ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಇದೆ, ಬೇಸಾಯಗಾರರು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಯೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಗೋಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಈಗ ದೊರ ಕುವ ಗೊಬ್ಬರವೆಲ್ಲಾ ಚಿಲಿದೇಶದಿಂದ ಬರುತ್ತಾ ಇದೆ. ಚಿಲಿದೇಶವು ಇನ್ನು 50 ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸರ ಬರಾಯಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆ ಅವಧಿಯೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕದಿಂದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡದೆ ಹೋದರೆ ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗಿ, ಕ್ಷಾಮ ಬಂದು, ಜನ

ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಕೂಡಲೇ ಎಚ್ಚತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಅಗ್ಗವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಒತ್ತಿಹೇಳಿದನು.

ಈ ವೈಜ್ಞಾನಿಕನು ಹೇಳಿದ ಮಾತು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನಾಟಿತು. ಅನೇಕ ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿಯೇ, ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸಾವಿರಾರು ಪೇಟೆಂಟುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು; ಆದರೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ರೂಢಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಬರಲಿಲ್ಲ. ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳು ಮಾತ್ರ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಈ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಬಹಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬಂದಿದೆ; ಗಿರಾಕಿ ಇರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಸಾರಜನಕವು ಜಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವು ಕ್ರಿ.ಶ. 1840 ರಲ್ಲೇ ಗೊತ್ತಿತ್ತು.



$$N_2 + 3H_2 = 2NH_3$$

ಸಾರಜನಕ+ಜಲಜನಕ ಅಮೋನಿಯ

ಇವೆರಡೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿಡಿಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ (ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 2 ರಷ್ಟು) ಸಂಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವೆ

ರಡರ ಸಂಯೋಜನವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು 1905ರ ವರೆಗೂ ಫಲಕಾರಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಹಾಬರ್ ಎಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕನು 1905 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಮಾಡಿದ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಸಾರಜನಕವು ಜಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಯೋಗವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬ ಅಂಶವು ನಿರ್ಧರವಾಯಿತು. ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸುಮಾರು 100 ರಿಂದ 200 ರ ವರೆಗಿನ ವಾಯುವೊತ್ತಡದಲ್ಲಿ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂ ವೇಗವರ್ಧಕ (Catalysts) ಗಳಮೇಲೆ, ಸುಮಾರು 500 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ, ಹಾದುಹೋಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಸೇಕಡ 12ರಷ್ಟು ಸಂಯೋಜನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ, ಫಲ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಹಾಬರನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೇಲಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ರೂಢಿಗೆ ತರಲು ಜರ್ಮನಿಯ ದೊಡ್ಡ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಸಂಘದವರು 1910 ರಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡು ಜಯಶೀಲರಾಗಿ, 1913 ರಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಹಾಬರಿನ ವಿಧಾನವು ಬಹು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದುದು. ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವ ದೇಶದಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಇದನ್ನು ರೂಢಿಗೆ ತರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹಾಬರಿನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿ ಇನ್ನೂ ಅಗ್ಗವಾಗಿಯೂ ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಾರಜನಕವನ್ನೂ ಜಲಜನಕ

ವನ್ನೂ ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸುಲಭಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ ; ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಅಮೋನಿಯಾದಿಂದ ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಬಹುದಾದುದರಿಂದ, ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲದ ಮೂಲಕ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ನಡುವೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿರುವ ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ಅಮೋನಿಯಾದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅಮೋನಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯು ವರ್ಷವರ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಬಂದಿತು. 1913 ರಕ್ಕಿಂತ ಹಿಂದೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಅಮೋನಿಯ ಎಲ್ಲವೂ ಇತರ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪವಸ್ತುವಾಗಿತ್ತು. ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಅಮೋನಿಯಾವು ವರ್ಷವರ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಈಗ ಅದೇ ಮುಖ್ಯಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಅಮೋನಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ

ಸಂವತ್ಸರ	ಉಪವಸ್ತುವಾಗಿ ದೊರಕಿದ ಅಮೋನಿಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕದ ತೂಕ (ಟನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ)	ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಅಮೋನಿಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕದ ತೂಕ (ಟನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ)
1913	384,000	95,200
1928	407,500	763,800
1930	475,800	1,263,700
1933	297,300	1,308,800
1934	351,000	1,350,500

ಹಿಂದಿನ ಘೋರಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಜರ್ಮನಿದೇಶವು ಹಾಬರಿನ ವಿಧಾನವು ರೂಢಿಗೆ ಬರುವುದನ್ನೇ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಥೆಯೂ ಇದೆ. 1914 ನೆಯ ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯು ಹಿಂದಿನ ಘೋರಯುದ್ಧವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದುದು ಅನೇಕರಿಗೆ ನೆನಪಿರಬೇಕು. ಈ ಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಹಿಂದೆ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಜರ್ಮನಿಯು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಮದ್ದುಗುಂಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಚಿಲಿ ದೇಶದಿಂದ ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪನ್ನು ತರಿಸಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಯುದ್ಧ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಮೇಲೆ ಚಿಲಿದೇಶದಿಂದ ಸರಬರಾಯಿ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೂ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಆದುದರಿಂದ ಯುದ್ಧವನ್ನು ಸಾಗಿಸಬೇಕಾದರೆ, ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನೂ, ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಅಮೋನಿಯಾ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಲವಣವನ್ನೂ, ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿಯೇ ತಯಾರುಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಜರ್ಮನಿಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರವೇ ಹಾಬರನಿಗೂ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೂ ಉತ್ತೇಜನಕೊಟ್ಟು ಈ ವಿಧಾನವು ರೂಢಿಗೆ ಬರುವುದನ್ನೇ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಹಾಬರಿನ ವಿಧಾನವು 1913 ರವರೆಗೂ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಗಿನ ಜರ್ಮನಿಯ ದೊರೆ ಕೈಸರನು 1913 ರಲ್ಲಿಯೇ ಯುದ್ಧವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಆತುರನಾಗಿದ್ದರೂ, ಹಾಬರಿನ ವಿಧಾನವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ರೂಢಿಗೆ ಬರುವ ತನಕ ತಡೆಯಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿತಂತೆ. 1914 ಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಯುದ್ಧವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗದಿದ್ದುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಕಾರಣವೆಂಬ ಕಥೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ನಮ್ಮ ಭರತಖಂಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯವು ಮುಖ್ಯ ಕಸುಬು. ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಫಸಲನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ಗೊಬ್ಬರವು ಸಾಲದೆ ಅನೇಕ ರೈತರು ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪರದೇಶಗಳಿಂದ ತರಿಸಿದ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕೆಲವರು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಡರೈತರು ಇದನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾರರು. ಈ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಚ್ಚಾಮಾಲುಗಳು, ಅಂದರೆ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕ, ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವಂತೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಗಂಧಕವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಕೃತಕಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಿ, ಸುಂಕ, ಸಾಗಿಸುವ ಖರ್ಚು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭವನ್ನು ಹಾಕದೆ ರೈತರಿಗೆ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಸರಬರಾಯಿ ಮಾಡಿ, ಅವರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವನ್ನೇತಕ್ಕೆ ಉಂಟುಮಾಡಬಾರದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಸಕಾರಣವಾಗಿ ತಾವು ಕೇಳಬಹುದು.

ಮುಂದುವರಿದಿರುವ ನಮ್ಮ ಮೈಸೂರು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಯೋಚನೆಮಾಡಿ ಬಗೆಹರಿಸಿದೆ. ಒಂದು ಕಂಪೆನಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ (ಮೈಸೂರ್ ಕೆಮಿಕಲ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಫರ್ಟಿಲೈಸರ್ಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್) ಭರತಖಂಡದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯ ಅನಿಲವನ್ನು ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ತಯಾರು ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ಮೈಸೂರಿಗೆ 9 ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಳಗೊಳದಲ್ಲಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅಮೋ

ನಿಯ ಅನಿಲವನ್ನೂ ಗಂಧಕಾಮ್ಲವನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಿ, ಇವೆರ ಡರ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಅಮೋನಿಯ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಬೆಳಗೊಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ರುವುದು ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಸಾಗರದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಕಾಲುವೆಯು ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸು ತ್ತಿದೆ. ಮಂಡ್ಯಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಿ ಗಿರಾಕಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಬೆಳಗೊಳದಿಂದ ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ಜಮೀನುಗಳ ಹತ್ತಿರವೇ ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ಪ್ರಾರಂಭ ವಾಗಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ವರ್ಷವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನವು ಜನರಿಗೆ ಆಗಲೇ ಗೊತ್ತಾಗಿರಬೇಕು. ಇದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೂ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಗಳಿಗೂ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅನುಮಾ ನವಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ಭರತಖಂಡದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವುದು ನಮಗೆ ಒಂದು ಹೆಮ್ಮೆಯೇ.

ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು

ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು ಪ್ರಕೃತಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯು ಅತಿ ರಭಸದಿಂದ ನಡೆಯು ತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಪೆಶೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿರುದ್ಯೋಗವೇ ಇಲ್ಲದ ಹಾಗಾಗಿದೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಂತೂ ಹಗಲೂ ಇರುಳೂ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ಭರತ ಖಂಡ ಶಾಂತಿದೇಶವಾದರೂ ಸಹ, ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ

ತಯಾರಿಸಲು ಸರ್ಕಾರದವರು ಈಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸಕ್ತಿವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಈಗ ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಘೋರ ಯುದ್ಧವೇ ಕಾರಣ.

ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಾಯವು ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣಗಿರುವ ಒಂದು ಘನ ಅಥವಾ ದ್ರವವಸ್ತುವು (ಅನಿಲಮಿಶ್ರಣವಾದರೂ ಆಗಬಹುದು) ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರದ ಅನಿಲಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತಟ್ಟನೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ತಟ್ಟನೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಅನಿಲವು ರಭಸದಿಂದ ಚೆದರಿ, ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲೋಲಕಲ್ಲೋಲ ಮಾಡಿ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಶಬ್ದವೂ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ತರದ ಘಟನೆಗೆ ಸಿಡಿತ (Explosion) ಎಂಬು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಸಿಡಿಯುವ ವಸ್ತುವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಗಾಜು, ಮೊಳೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಬೆರಸಿದ್ದರೆ, ಅನಿಲದ ಜೊತೆಗೆ ಇವೂ ಚೆದರಿ ಅನಾಹುತಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ದೀಪಾವಳಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿನೋದಕ್ಕಾಗಿ ಹೊಡೆಯುವ ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಶಬ್ದವೂ, ಕೆಲವು ಸಲ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಾಹುತವೂ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಕಾರಣಗಳಿಂದ. ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿಯನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೊಡೆದಾಗ, ಹೆಚ್ಚಿನಗಾತ್ರದ ಅನಿಲಗಳು ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಶಬ್ದದೊಡನೆ ರಭಸದಿಂದ ಚೆದರುತ್ತವೆ. ಆ ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ಹರಳುಗಳೂ ಚೆದರಿ, ಕೆಲವುಸಲ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸಿಡಿಯುವ ವಸ್ತುಗಳು ಅನೇಕವಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕಾರ್ಯತಃ ನಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ನಮ್ಮ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಮತ್ತು ರಭಸದಿಂದ ಸಿಡಿಯದೆ ಇರಬಹುದು; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಬಹಳ ಅಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಅತಿವೇಗವಾಗಿ ಸಿಡಿಯುವುದರಿಂದಲೂ, ನಮ್ಮ ಹತೋಟಿಗೆ ಬರದೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗವೆ ಇರಬಹುದು. ಈಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳು:– ತುಪಾಕಿಮದ್ದು (Gun Powder); ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್ (Nitro-glycerine); ಗನ್ ಕಾಟನ್ (Gun cotton); ಟ್ರೈನೈಟ್ರೊಟಾಲೀನ್ ಅಥವಾ ಟಿ.ಎನ್.ಟಿ. (T.N.T.); ಪಿಕ್ರಿಕಾಮ್ಲ (Picric acid); ಅಮೋನಿಯಾ ನೈಟ್ರೇಟ್; ಸೀಸದ ಅಸೈಡ್. ಇವುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾರಜನಕವಿದ್ದೇ ಇದೆ. ಇವುಗಳ ಸಿಡಿಯುವ ಗುಣಕ್ಕೆ ಸಾರಜನಕವೇ ಮೂಲಾಧಾರವೆಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಸಾರಜನಕವು ಜಡವಸ್ತುವೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಇತರ ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಇದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಲಾತ್ಕಾರದಿಂದ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಗವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದರೆ, ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರೀತಿಯಿಲ್ಲದಿರುವ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಗಂಟುಹಾಕಿ ಮದುವೆ ಮಾಡಿ, ಒಂದು ಒತ್ತಾಯದ ಸಂಸಾರವನ್ನು ಹೂಡಿದಹಾಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ತನಗೆ ಬೇಡವಾದ ಸಂಯುಕ್ತಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಸಾರಜನಕವು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಯತ್ನಿಸಿ, ನೆಪ ಸಿಕ್ಕಾಗ ರಭಸದಿಂದ

ಚೆದರಿ, ಸಿಡಿತವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾರಜನಕಕ್ಕೆ ಈ ಗುಣವು ಅತಿಶಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಾರಜನಕವನ್ನೊಳಕೊಂಡವುಗಳಾಗಿವೆ.

ತುಪಾಕಿ ಮದ್ದು

ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯ ಸಿಡಿಮದ್ದು ತುಪಾಕಿ ಮದ್ದು. ಇದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಮಹಾಪುರುಷನಾರು ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗಿಲ್ಲ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1325 ರಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಕೈಬರೆಹದ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಫಿರಂಗಿಯ ಚಿತ್ರ ಒಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಹಿಂದೆಯೇ ತುಪಾಕಿಮದ್ದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರಬೇಕೆಂಬುದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಚೀನಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ತುಪಾಕಿ ಮದ್ದನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು ಎಂದು ಕೆಲವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಆಂಗ್ಲೇಯನಾದ ರೋಜರ್ ಬೇಕನ್ ಎಂಬಾತನು, ಸುಮಾರು 1248 ನೆಯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು ಎಂಬುದಾಗಿ ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹದಿನಾಲ್ಕನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕ್ರೈಸ್ತ ಸಂನ್ಯಾಸಿಯೊಬ್ಬನು ಈ ತುಪಾಕಿಮದ್ದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರಬೇಕೆಂದು ಕೆಲವರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ. ಕಂಡು ಹಿಡಿದವರು ಯಾರೇ ಆಗಲಿ ಹದಿನಾಲ್ಕನೆಯ ಶತಮಾನದಿಂದ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯಭಾಗದವರೆಗೆ, ಸುಮಾರು 600 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಇದು ಬಹಳ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಘೋರಯುದ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹಿಂದಿನ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ, ತುಪಾಕಿಮದ್ದೇ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿತ್ತು.

ನೆಪೋಲಿಯನ್ನಿನ ಘೋರಯುದ್ಧಗಳೆಲ್ಲಾ ತುಪಾಕಿಮದ್ದಿನಿಂದಲೇ ನಡೆದವು. ತುಪಾಕಿಮದ್ದು ಮೂರುವಸ್ತುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ; ನೈಟರ್ (ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು ; Saltpetre or Potassium nitrate) 75 ಭಾಗ, ಇದ್ದಲು ಪುಡಿ 15 ಭಾಗ, ಗಂಧಕ 10 ಭಾಗ, ಇವುಗಳನ್ನು ನುಣ್ಣಗೆ ಅರೆದು, ಬೆರಸಿದರೆ ತುಪಾಕಿಮದ್ದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ, ದೇಶ ಕಾಲ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ತುಪಾಕಿಮದ್ದನ್ನು ಈ ನವೀನಕಾಲದ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಬೇಟೆಗೂ, ದಂಗೆಕೋರರನ್ನು ಬೆದರಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಗಣಿಗಳನ್ನು ಅಗೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಕೊಂಚಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತುಪಾಕಿಮದ್ದಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ನ್ಯೂನತೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಈ ಹೀನಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಯಿತು. ಅದು ಸಿಡಿಯುವ ಮುಂಚೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಉರಿಯುವುದು ಎಷ್ಟೇ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದರೂ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯಗುಣವೇನೆಂದರೆ, ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರದ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದು. ಹೀಗಾಗಬೇಕಾದರೆ ಉರಿಯುವುದರ ಬದಲು, ಸಿಡಿಮದ್ದು ತಟ್ಟನೆ ವಿಭಜನೆಹೊಂದಿ, ಒಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನಗಾತ್ರದ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಬೇಕು. ನವೀನಕಾಲದ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಈ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಪ್ರಚಂಡ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು (High explosives) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ತುಪಾಕಿಮದ್ದಿನ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವುಗಳನ್ನು ಸೌಮ್ಯಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು (Low explosives)

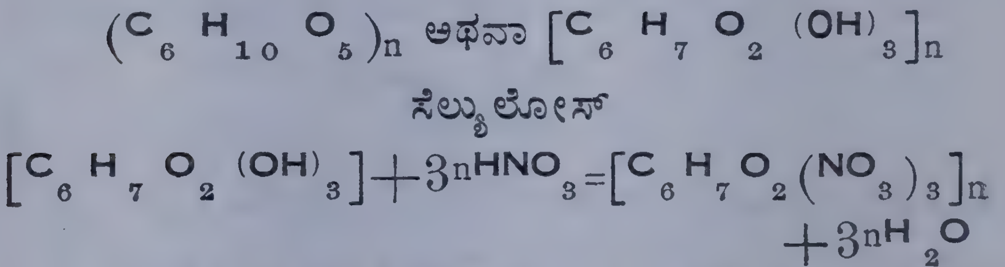
ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ತುಪಾಕಿ ಮದ್ದಿನ ಎರಡನೆಯ ನ್ಯೂನತೆ ಏನೆಂದರೆ, ಇದು ಸಿಡಿದಾಗ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ, ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಕಾಣದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನವೀನ ಸಿಡಿ ಮದ್ದುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ಧೂಮರಹಿತ (Smokeless) ವಾದ ಮದ್ದುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು ಉರಿದಾಗ ಅಥವಾ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಘನಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೆ, ಹೊಗೆಯೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬರೀ ಅನಿಲಗಳೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೆ ಹೊಗೆಯುಂಟಾಗಲು ಆಸ್ಪದವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ತುಪಾಕಿಮದ್ದು ಉರಿದಾಗ ಪೊಟಾಸಿಯಂಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂಸಲ್ಫೈಡ್ ಎಂಬ ಘನವಸ್ತುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಹೊಗೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಗನ್‌ಕಾಟನ್

ಇದನ್ನು ಹತ್ತಿಯಿಂದ ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಗನ್ ಎಂದರೆ ಫಿರಂಗಿ ಅಥವಾ ಬಂದೂಕ; ಕಾಟನ್ ಎಂದರೆ ಹತ್ತಿ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿವರ್ತನಗೊಳಿಸಿ ಫಿರಂಗಿಮದ್ದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಇದಕ್ಕೆ ಗನ್‌ಕಾಟನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರುಬಂದಿತು. ಇದು ಹಗುರವಾದ, ನಾರಿನಂತಿರುವ ಬಿಳಿಯ ಪದಾರ್ಥ. ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಉರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉರಿ ತಗುಲಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಮಿಂಚಿನಂತೆ ಪ್ರಕಾಶಿಸಿ, ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಬ್ದ ಮಾಡದೆ ಉರಿಯುವ

ವಸ್ತುವಾದರೂ, ತಿಕ್ಕಾಟಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಅದುರಾಟಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿದರೆ, ತಕ್ಷಣವೇ ಬಹಳ ಜೋರಾಗಿ ಸಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಒದ್ದೆಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಸಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿರಬೇಕು. ಸಿಡಿಯುವ ಗುಣ ಅತಿಶಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನವೀನ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಿಟ್ಸರ್‌ಲೆಂಡಿನ ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕನಾದ ಷ್ನೋೈನ್‌ಬೈನ್ (Schonbein) ಎಂಬಾತನು ಇದನ್ನು 1845 ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ತುಪಾಕಿಮದ್ದಿನ ಬದಲಾಗಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸಿದನು. ಇದನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಪಾಯವಿದ್ದುದರಿಂದ ಇದರ ಉಪಯೋಗವು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಈಗ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಯಾರುಮಾಡಿ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಅಪಾಯಕರವಾದ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹುಷಾರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಸರ್ಕಾರದವರೂ ಸಹ ಕೆಲವು ನಿರ್ಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿಧಿಸಿ, ಆಕಸ್ಮಿಕ ಘಟನೆಗಳೂ, ಹಾನಿಯೂ ಕಡಮೆಯಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾಯವಿರುವ ಸ್ಥಳ, ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದ ಸ್ಥಳವೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಅಪಾಯವಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜನರ ತಿರುಗಾಟ ಕಡಮೆ ಇರುವಂತೆಯೂ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಉರಿದುಹೋಗುವ ವಸ್ತುಗಳು ಅನಾವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಇರದಂತೆಯೂ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಇರದಂತೆಯೂ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಸಲ ಅಪಾಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತೋರಿಬಂದರೆ, ಆ ಜಾಗದ ಸುತ್ತಲೂ ಮಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಿಡಿತಗಳು ಸಂಭವಿಸಿದರೂ, ಹಾನಿಯು ಅಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ತಯಾರುಮಾಡುವ ವಿಧಾನ;—ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ (cellulose) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ— ಈ ಮೂರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಿನ ಸೂತ್ರ $(C_6 H_{10} O_5)n$ ಎಂಬುದಾಗಿ ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿನ n ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸ್ಥಿರವಾದುದಲ್ಲ; ಸುಮಾರು ನೂರರಿಂದ ಇನ್ನೂರರವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ್ನು ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಗನ್ ಕಾಟನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ವಿಶದಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ:



$$(C_6 H_{10} O_5)_n \text{ ಅಥವಾ } [C_6 H_7 O_2 (OH)_3]_n$$

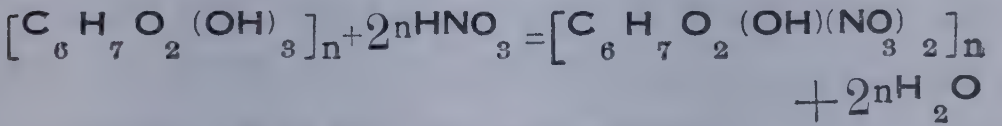
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್

$$[C_6 H_7 O_2 (OH)_3] + 3nHNO_3 = [C_6 H_7 O_2 (NO_3)_3]_n + 3nH_2O$$

ಟ್ರೈನೈಟ್ರೊಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅಥವಾ ಗನ್‌ಕಾಟನ್+ನೀರು

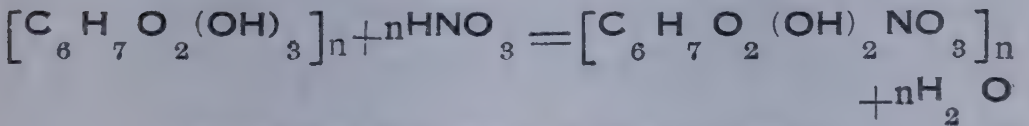
ಈ ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿದರೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿಯೂ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೂ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ, ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದರಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕಾಮ್ಲ (ಗಂಧಕಾಮ್ಲ) ವನ್ನೂ ಬೆರಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಲು

ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು, ಮತ್ತಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ತೊಂದರೆ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಇವುಗಳು ವರ್ತಿಸುವಾಗ ಇರಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನೂ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲವು ಅಧಿಕಾಂಶದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಟ್ರೈನೈಟ್ರೊಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅಥವಾ ಗನ್‌ಕಾಟನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕಾಂಶದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸದೆ ಹೋದರೆ, ಡೈನೈಟ್ರೊ ಅಥವಾ ಮಾನೊನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು.



$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 2nHNO_3 = [C_6H_7O_2(OH)(NO_3)_2]_n + 2nH_2O$$

ಡೈ ನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್+ನೀರು



$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + nHNO_3 = [C_6H_7O_2(OH)_2NO_3]_n + nH_2O$$

ಮಾನೊ ನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ + ನೀರು

ಟ್ರೈ ನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಿಡಿಮದ್ದಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಾನೊ ಮತ್ತು ಡೈ ನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸುಗಳಿಗೆ ಸಿಡಿಯುವ ಶಕ್ತಿ ಕಡಮೆ; ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ ; ಸೆಲ್ಯುಲಾಯಿಡ್, ಕಲೋಡಿಯನ್, ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೆಲ್ಯುಲಾಯಿಡಿನಿಂದ ಮಾಡಿ

ರುವ ಗೊಂಬೆ, ಹಣಿಗೆ, ಸಾಬೂನುಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಚಿತ್ರಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ, ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೂ ಇದ್ದೀರಿ. ಮಾನೊ ಮತ್ತು ಡೈನೈಟ್ರೊಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿಗೆ ಕರ್ಪೂರ ವನ್ನು ಬೆರಸಿ, ಸೆಲ್ಯುಲಾಯಿಡನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಗನ್‌ಕಾಟನ್ನಿನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಚ್ಚಾಮಾಲುಗಳು ಮೂರು :—ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೂರಿಕಾಮ್ಲ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕದಿಂದ, ಅಮೋನಿಯ ಮೂಲಕ ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ದೊರಕುವ ಗಂಧಕದಿಂದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೂಲು ತೆಗೆಯುವ ಗಿರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಹತ್ತಿಯ ಜುಂಗಿನಿಂದ (Cotton waste) ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಸಲ ಅರಳೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. ಹತ್ತಿ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿ ಜುಂಗು ದೊರಕುವುದು ಅಭಾವವಾದರೆ, ಕಾಗದಮಾಡಲು ತಯಾರಿಸುವ ಮರದ ತಿರುಳನ್ನು (Wood pulp) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ್ನು ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು, ಮೂರು ನಾಲ್ಕುತರದ ಸಲಕರಣಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿಯೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದೊಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ. ಹುಸಿತಳದ (False bottom) ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ್ನು ಇಟ್ಟು ತಳದಿಂದ ಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು ಹರಿದುಬರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ಮೂರು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಆಮ್ಲಮಿಶ್ರಣವು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್

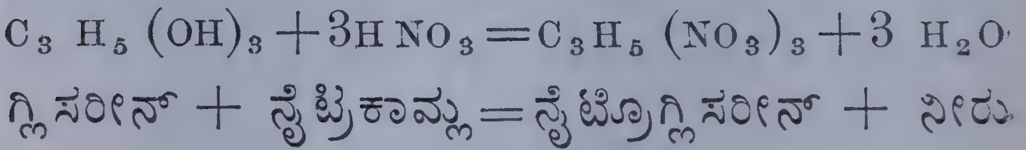
ಜೊತೆಗೆ ಇರಲು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ, ಟ್ರೈನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಆಮ್ಲಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ವಾಪಸು ಹರಿಸಿ, ಹಿಂದುಳಿದ ಗನ್‌ಕಾಟನ್ನನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒದ್ದೆಯಾದ ಗನ್‌ಕಾಟನ್ನನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಇದು ಸಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅನಂತರ ಬೆಚ್ಚಗಿರುವ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರವಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿಂದಾಚೆ ಅದನ್ನು ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಸಾಗಿಸಬೇಕು. ಗನ್‌ಕಾಟನ್ನಿನೊಂದಿಗೆ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆರಸಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನ್

ಇದು ಒಂದು ದ್ರವ, ಇದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣವೇನೂ ಇಲ್ಲ; ನೀರಿಗಿಂತ ಒಂದೂವರೆಯಷ್ಟು ಭಾರ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಿಷಪದಾರ್ಥವಾದರೂ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಔಷಧವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಇದರ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿದರೆ, ಇದೂ ಉರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ; ಸಿಡಿತವೇನೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಅಡಿಗಲ್ಲಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆದರೆ, ತಕ್ಷಣ ರಭಸದಿಂದ ಸಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಗಾಡಿಯಲ್ಲಾಗಲಿ ರೈಲಿನಲ್ಲಾಗಲಿ ಸಾಗಿಸುವಾಗ, ಅದುರಾಡಿ ತಕ್ಷಣವೇ ಸಿಡಿಯುವುದೂ ಉಂಟು. ಈ ತೊಂದರೆಗಳಿದ್ದುದರಿಂದ, ಕ್ರಿ. ಶ. 1847 ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿ

ದಿದ್ದರೂ 1867 ರ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರಲಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾದ ಅಪಾಯ ವಿದ್ದೇ ಇತ್ತು. ರೈಲ್ವೆ ಕಂಪನಿಯವರು ಇದನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಭಾರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ತಯಾರುಮಾಡುವ ವಿಧಾನ:– ಗ್ಲಿಸರೀನ್ ($C_3H_8O_3$) ಎಂಬ ದ್ರವಪದಾರ್ಥವು ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ; ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ನೀರೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.



$$C_3H_5(OH)_3 + 3HNO_3 = C_3H_5(NO_3)_3 + 3H_2O$$

ಗ್ಲಿಸರೀನ್ + ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ = ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್ + ನೀರು

ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದಕ್ಕೆ, ಗನ್‌ಕಾಟನ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ, ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಬೆರಸುತ್ತಾರೆ. ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಚ್ಚಾಮಾಲುಗಳು ಮೂರು:—ಗ್ಲಿಸರೀನ್, ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕಾಮ್ಲ. ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಪಡೆಯುವ ಮಾರ್ಗವೊಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಈಗ ತಿಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಗ್ಲಿಸರೀನು ಹರಳೆಣ್ಣೆಯಂತೆ ದಪ್ಪಗಿರುವ ಅಂಟು ದ್ರವ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣವೂ ಇಲ್ಲ, ವಾಸನೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಷಪದಾರ್ಥವಲ್ಲ, ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಎಣ್ಣೆ, ಬೆಣ್ಣೆ, ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ ಸುಮಾರು 4 ರಷ್ಟು ಇದೆ. ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ,

ಸಾಬೂನನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಿದಾಗ ಗ್ಲಿಸರೀನು ಸಾಬೂನಿನಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಶುದ್ಧಿಮಾಡಿ, ಅಪ್ಪಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಾಬೂನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಅನೇಕವಿದ್ದರೂ ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಇಂಡಿಯಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಈಗ ಎರಡು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗ್ಲಿಸರೀನು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಬೊಂಬಾಯಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿಯೂ ಕೊರ್ಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿರಬಹುದು. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಬೂನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಅನೇಕವಿದ್ದರೂ ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಏತಕ್ಕೆ ತಯಾರುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ತಾವು ಕೇಳಬಹುದು. ಇದರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಯಂತ್ರಸಲಕರಣೆಗಳು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದವು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕತರದವುಗಳು; ಇಂತಹ ಯಂತ್ರಗಳು ತಯಾರುಮಾಡುವಷ್ಟು ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಭಾರೀ ಸಾಬೂನುಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಇರಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಯಾಡುವ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕಾಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು (2:3) ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸೀಸದ ಪೀಪಾಯಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಗ್ಲೀಸರೀನನ್ನು ಸಣ್ಣ ತುಂತುರುಗಳಾಗಿ, ಆಮ್ಲ ಮಿಶ್ರಣದೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿ ತಣ್ಣಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ತಣ್ಣೀರುಹರಿಯುವ ಕೊಳವೆಗಳು,

ಪೀಪಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ 22° C ಗಿಂತ ಉಷ್ಣತೆಯು ಮೀರಿ ಏರದಹಾಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು ಏರಿದರೆ ಅಪಾಯಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಉಷ್ಣತೆಯು ಯಾವಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಮಿತಿಮೀರದಂತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಪರಿವರ್ತನೆಯು ಸುಸೂತ್ರವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದಕ್ಕೂ ತುಂತುರಾಗಿ ಬೀಳುವ ಗ್ಲಿಸರೀನು, ಆಮ್ಲಮಿಶ್ರಣದೊಡನೆ ಜಾಗ್ರತೆ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಣ್ಣಗುಳ್ಳೆಗಳಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣದೊಳಗೆ ಬಿಟ್ಟು ದ್ರವವನ್ನು ಕುಲುಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು ಏರುವ ಸಂಭವವೇನಾದರೂ ತೋರಿಬಂದರೆ ಗ್ಲಿಸರೀನು ಹರಿಯುವುದನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ, ತಣ್ಣೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನೂ, ಕುಲುಕುವುದನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1400 ಪೌಂಡು ತೂಕದ ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಒಂದು ಟನ್ ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಒಂದೇ ಬೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರುಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಬೆರಸುವುದು ಪೂರ್ತಿಯಾದಮೇಲೆ ಕುಲುಕುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನು ಆಮ್ಲಮಿಶ್ರಣಕ್ಕಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೊಳವೆಗಳಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಹೊರಗೆ ಹರಿಸಿ, ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೆಲಸಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹುಷಾರಾಗಿರಬೇಕು. ಆಕಸ್ಮಿಕವೇನಾದರೂ ಸಂಭವಿಸಿ ಸಿಡಿತಗಳುಂಟಾದರೆ, ಅನಾಹುತವು ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ, ಈ ಕೆಲಸಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆಯುವ ಜಾಗದ

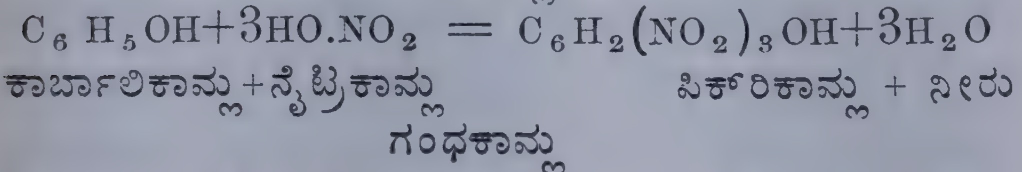
ಸುತ್ತಲೂ ಮಣ್ಣುಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ. ನೈಟ್ರೋ ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ತೊಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ತೊಟ್ಟು ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನು ಇರುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರೆ, ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಸಿಡಿದು ಅನಾಹುತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು, ತೊಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ನೀರನ್ನೂ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಶಿಲುಕುಗಳನ್ನೂ ಜನರು ತಿರುಗಾಡದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ, ಡೈನಮೈಟೆಂಬ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಅದರೊಳಗಿಟ್ಟು ಹಾರಿಸಿ, ಉಳಿದ ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನಾಶಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನು ದ್ರವವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಬಹಳ ಅಸ್ಥಿರವಾದುದರಿಂದಲೂ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಅದನ್ನು ಸಿಡಿಮದ್ದಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅನಾನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅಪಾಯಕರ. ಸಿಡಿಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡದೆ ಅದನ್ನು ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದರೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಿಡಿಮದ್ದಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೀಸೆಲ್‌ಘೂರ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಒಂದು ತರದ ಹಗುರವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣು ಅಲ್ಲಲ್ಲೇ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ದ್ರವಗಳನ್ನೂ ಅನಿಲಗಳನ್ನೂ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಿಸಿ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು. ಈ ಘನಪದಾರ್ಥವು ಸಿಡಿಯಲೂ ಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಒಂದೂರಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದೂರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಗಿಸಲೂ ಬಹುದು. ಈ ಘನಪದಾರ್ಥವನ್ನೇ ಡೈನಮೈಟ್ ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್ ಎಂಬ ಶಬ್ದವು

ನಮ್ಮಲ್ಲನೇಕರಿಗೆ ಹೊಸದಾದರೂ ಡೈನಮೈಟ್ ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪರಿಚಯದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಭಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಗಣಿಗಳನ್ನು ಅಗೆಯುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಸುರಂಗಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಡೈನಮೈಟು ಯುದ್ಧಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲ. ಸಿಡಿಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದದೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಜೊತೆಗೆ ಸಿಡಿಯಬಲ್ಲ ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನು ಬೆರೆತಿರುವುದರಿಂದ ಸಿಡಿಯುವ ರಭಸವು ಕುಗ್ಗಿರುತ್ತದೆ. ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ಸಿಡಿಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡದಂತೆ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬೇಕು. ಗನ್‌ಕಾಟನ್ನಿನೊಂದಿಗೆ ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಬೆರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಅಂಟಿನಂತಿರುವ ಘನ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬೆರೆತಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೆರಡೂ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಾದುದರಿಂದ ಸಿಡಿಯುವ ಶಕ್ತಿ ಜೋರಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಬೆರಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಜಿಗುಟುಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ ಒರಳಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಒತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಸಿಡಿಮದ್ದು ದಾರದಂತೆ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಕಾರ್ಡೈಟ್ (Cordite) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನು ಮತ್ತು ಗನ್‌ಕಾಟನ್ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಬೆರಸಿ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕೂನೂರಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಡೈಟ್ ತಯಾರುಮಾಡುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದಿದೆ.

ಟಿ. ಎನ್. ಟಿ ಮತ್ತು ಪಿಕ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

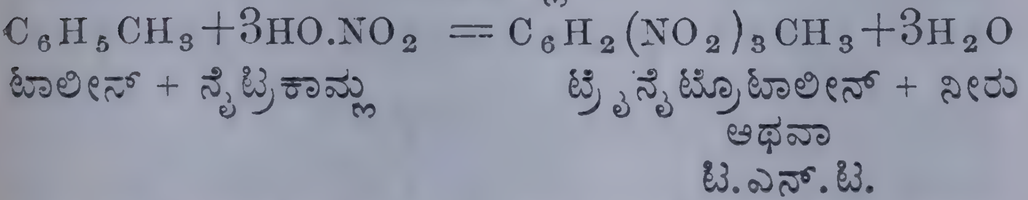
ಇವು ಪ್ರಚಂಡ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು. ದೊಡ್ಡ ಫಿರಂಗಿಗಳಿಂದ ಹೊರಡುವ ಗುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಳೆದ ಯುದ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಪಿಕ್ರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಚೆಗೆ ಪಿಕ್ರಿಕಾಮ್ಲದ ಬದಲು ಟಿ. ಎನ್. ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಟಾರೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳಿಂದ ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಟಾರೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬಾಲಿಕಾಮ್ಲ (Carbolic acid ಅಥವಾ Phenol) ದಿಂದ ಪಿಕ್ರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನೂ, ಟಾಲೀನಿನಿಂದ ಟಿ. ಎನ್. ಟಿ ಯನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಲು ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಾಮ್ಲಗಳೆರಡೂ ಬೇಕು. ತಯಾರುಮಾಡುವಾಗ ಸಂಭವಿಸುವ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸುತ್ತೇನೆ:



ಗಂಧಕಾಮ್ಲ

$$C_6H_5OH + 3HO.NO_2 = C_6H_2(NO_2)_3OH + 3H_2O$$

ಕಾರ್ಬಾಲಿಕಾಮ್ಲ + ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ ಪಿಕ್ರಿಕಾಮ್ಲ + ನೀರು



ಗಂಧಕಾಮ್ಲ

$$C_6H_5CH_3 + 3HO.NO_2 = C_6H_2(NO_2)_3CH_3 + 3H_2O$$

ಟಾಲೀನ್ + ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ ಟ್ರೈನೈಟ್ರೊಟಾಲೀನ್ + ನೀರು
ಅಥವಾ
ಟಿ.ಎನ್.ಟಿ.

ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಕೆಲಸ, ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದು ಮಾತ್ರ.

ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು ಯುದ್ಧಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅವಶ್ಯಕ, ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದನಂತರ ಇದರ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ

ವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿಬಿಡಬಹುದು, ಎಂಬುದಾಗಿ ಕೆಲವರು ಯೋಚಿಸ ಬಹುದು. ಶಾಂತಿಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು ಬೇಕೇಬೇಕು. ಭಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡುವುದರಲ್ಲಿ ಡೈನಮೈಟನ್ನು ಪಯೋಗಿಸುವುದು ಅನೇಕರಿಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಇದೆ. ಸುರಂಗ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಡೈನಮೈಟು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು ಇಲ್ಲದೇ ಹೋಗಿದ್ದರೆ, ಹಾಲಿ ಇರುವ ಅನೇಕ ಸುರಂಗಮಾರ್ಗಗಳು ಏರ್ಪಾಡಾಗದೆ ಇರಬಹುದಾ ಗಿತ್ತು. ಅವುಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಮದ್ದು ಗಳಿಂದಾಗುವ ಸಹಾಯವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಟ್ಟು ವಿಶದ ಪಡಿಸುತ್ತೇನೆ. ರೋಮ್ನ ಜನರು ಒಂದು ಕಾಲುವೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಮೂರುಮೈಲಿ ಉದ್ದ ಸುರಂಗಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕೊರೆಯ ಬೇಕಾಗಿಬಂದಿತು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಡೈನಮೈಟುಗಳಿರಲಿಲ್ಲ; ತುಪಾಕಿ ಮದ್ದೂ ಸಹ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯರೇ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಸುರಂಗಮಾರ್ಗವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ 30,000 ಜನರನ್ನು ನೇಮಿಸಿದರು. 11 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೆಲಸಮಾಡಬೇಕಾಯಿತು. ಈಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಕೆಲಸವನ್ನು 100 ಜನರು ಕೇವಲ 10 ತಿಂಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಬಲ್ಲರು; ಅಂದರೆ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಿಂದ ಕೆಲಸದ ವೇಗವು 4000 ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದಹಾಗಾಯಿತು. ಗಣಿಗಳನ್ನು ತೋಡುವುದಕ್ಕೂ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಒಡೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಸಿಡಿ ಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಭೂವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿಯೂ ಡೈನಮೈಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವ್ಯವ

ಸಾಯದ ದೇಶವಾದರೂ ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲ. ನೆಲವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಉಳುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಫಲ ದೊರಕುವು ದೆಂಬುದು ರೈತರಿಗೆ ಗೊತ್ತು. ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಎಷ್ಟೇ ಆಳವಾಗಿ ಉತ್ತರೂ 15-20 ಅಂಗುಲಗಳಿಗಿಂತ ಆಳವಾಗಿ ಉಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಉಳುವುದಕ್ಕೆ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಖರ್ಚೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಇಷ್ಟು ಆಳ ಉತ್ತರೂ ಆದರ ಕೆಳಭಾಗವು ಗಡುಸಾಗಿದ್ದರೆ ನೆಲವು ನೀರನ್ನು ಹೀರಲಿಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ ; ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳು ಆಳ ವಾಗಿ ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಲಾರವು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಗಟ್ಟಿನೆಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರವು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ, ಬೆಳೆಯು ಚೆನ್ನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಆಳವಾಗಿ ಉಳು ವುದರ ಬದಲು, 6-7 ಅಂಗುಲ ಮಾತ್ರ ಉತ್ತು, ಅದರ ಕೆಳ ಗಿನ ಭೂಮಿಯು 5-6 ಅಡಿಗಳ ಆಳ ಸಡಿಲವಾಗುವಂತೆ 8-10 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ, ಡೈನಮೈಟಿನಿಂದ ಭೇದಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಗಿಡ ಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಫಲವು ಅಧಿಕವಾಗಿ, ಜಮಿೀನು ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಡೈನಮೈಟುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ನಿಷ್ಪ್ರ ಯೋಜನವಾಗಿರುವ ಕಾಡುನೆಲವನ್ನು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ತರ ಬಹುದು. ಲಾಂಟಾನಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆದು ಅನೇಕ ಜಮಿೀನು ಗಳು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಬಾರದಹಾಗಿವೆ. ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟರೂ ಬೇರುಗಳು ಆಳವಾಗಿ ಇಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಆ ಪ್ರದೇಶವು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲೇ ಅಗೆದು ಡೈನಮೈಟುಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸಿಡಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಭೂಮಿಯೆಲ್ಲಾ 6-7 ಅಡಿಗಳ

ಆಳ ಆದುರಿ, ಗಿಡಗಳು ಬೇರುಸಹಿತ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಆ ಕಾಡನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ತರಬಹುದು.

ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾರಸ್ಯವಾದ ವಿಷಯಗಳು ಒಂದೆರಡಿವೆ. ಅವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವಿವರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಡೈನಮೈಟನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದವನು ನೋಬೆಲ್ ಎಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧಪುರುಷ; ಸ್ವೀಡನ್‌ದೇಶದ ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ. ಈತನು ತನ್ನ ತಂದೆಯ ವೃತ್ತಿಯನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಿ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮಾರುತ್ತಿದ್ದನು. ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್ ದ್ರವದ ಸಿಡಿಯುವ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅರಿತು, ಅದನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳೆರಡನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿದನು. ಇದರ ತಯಾರಿಕೆಯು ಬಹಳ ಅಪಾಯಕರವಾದದ್ದು ಎಂಬುದು ಅವನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿತ್ತು, ಅನುಭವಕ್ಕೂ ಬಂದಿತು. ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಒಂದು ಸಲ ಭಾರಿ ಸಿಡಿತ ಉಂಟಾಗಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನಾಶವಾಯಿತು; ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಆ ಶಾಖೆಯ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಯು ಸತ್ತುಹೋದನು. ನೋಬೆಲ್ಲನ ತಮ್ಮನಿಗೂ ತಂದೆಗೂ ತೀವ್ರವಾದ ಗಾಯಗಳಾದವು. ಹೀಗಾದರೂ ನೋಬೆಲ್ಲನು ಅಧೈರ್ಯಪಡದೆ ನಾಶವಾಗಿಹೋದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಕಟ್ಟಿಸಿ, ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನೂ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದನು. ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಅಪಾಯವಿದ್ದುದರಿಂದ, ಮಾರಾಟ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಬೇರೆ ಊರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ, ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಹಾಕಿ, ಆ

ಸೀಸೆಯನ್ನು ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೂತು ಕಳು ಹಿಸುತ್ತಿದ್ದನು; ಆದರೂ ಅನೇಕಸಲ, ದಾರಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಅನಾಹುತಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಒಂದುಸಲ ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಸಿಡಿತವುಂಟಾಗಿ ಹಡಗು ಮುಳುಗಿಹೋಯಿತು. ಇದನ್ನು ತರಿಸಿಕೊಂಡವರೂ ಸಹ, ಇಂತಹ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳಿಂದ ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾ ಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಹೊರದೇಶದ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ತರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಮಾಡಿದರು. ನೋಬೆಲ್ಲನು ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನಿನಿಂದ ಆಗುವ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳನ್ನು ಹೇಗಾದರೂ ಕಡಮೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಅದನ್ನು ಮಾರಿ, ಲಾಭಸಂಪಾದಿಸ ಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದನು. ಇದ್ದಲು, ಮರದ ಪುಡಿ, ಎರೆ ಮಣ್ಣು, ಕೀಸೆಲ್‌ಘೂರ್ ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ತರದ ಮಣ್ಣು ಮುಂತಾದವು, ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೀರಬಲ್ಲವು. ಹೀಗೆ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಅವು ಸಿಡಿಯಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅನಂತರ ಈ ಹೀರಿದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸಾಗಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಶೇಖರಿಸಿಡುವು ದಕ್ಕೂ ಅತಿ ಕ್ಷೇಮಕರವೆಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತೀರ್ಮಾನಮಾಡಿದನು. ಕೀಸಲ್‌ಘೂರ್ ಎಂಬುದೇ ಅತ್ಯುತ್ತ ಮವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನು, ಕೀಸಲ್‌ಘೂರು ಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸಿಡಿಮದ್ದಿಗೆ ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿ ರುವಂತೆ ಡೈನಮೈಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರುಕೊಟ್ಟನು. 1866 ರಲ್ಲಿ ಡೈನಮೈಟಿನ ತಯಾರಿಕೆ ಮಾರಾಟಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಹಕ್ಕನ್ನೂ ಪೇಟೆಂಟು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಯಾರುಮಾಡಿ ಮಾರಿ ಅಪಾರವಾದ ಹಣವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಿದನು.

ಡೈನಮೈಟಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನಿನಷ್ಟು ಜೋರಾಗಿ ಅದು ಸಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನು ದ್ರವವನ್ನು ಸಿಡಿಯುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪದಾರ್ಥದೊಂದಿಗೆ ಬೆರಸಿ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದರೆ, ಅದು ಉತ್ತಮ ಸಿಡಿಮದ್ದಾಗಬಹುದು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದನ್ನೂ ಸಹ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ನೋಬೆಲ್ಲನು ಒಂದು ದಿನ ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು. 1875 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ನೋಬೆಲ್ಲನು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ತನ್ನ ಕೈಬೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಗಾಯಮಾಡಿಕೊಂಡನು. ರಕ್ತಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಕಲೋಡಿಯನ್ನನ್ನು ಸವರಿದನು. ಕಲೋಡಿಯನ್ನಿನಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಗಾಯವಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ ಸುಮ್ಮನಿರದೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದನು. ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕೈಬೆರಳಿನ ಮೇಲಿದ್ದ ನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿಗೂ ತಾನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿದ್ದ ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನಿಗೂ ಸಂಪರ್ಕವುಂಟಾಯಿತು; ಆಗ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದ ನೈಟ್ರೊ ಗ್ಲಿಸರೀನು, ನೈಟ್ರೊ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿನೊಡನೆ ಸೇರಿ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಅವನ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಗೋಚರವಾಯಿತು. ಇವೆರಡೂ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಾದುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತರೆ ಜೋರಾಗಿ ಸಿಡಿಯಬೇಕೆಂಬ ಅಂಶವೂ ಹೊಳೆಯಿತು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಪರಿಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನು ಮತ್ತು ಗನ್‌ಕಾಟನ್ ಈ ಎರಡನ್ನೂ ಒಳಕೊಂಡಿರುವ ಕಾರ್ಡೈಟ್, ಬ್ಲಾಸ್ಟಿಂಗ್ ಜಿಲಟಿನ್ ಮುಂತಾದ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮಾರಿ ತನ್ನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದನು.

ಈ ನೋಬೆಲ್ಲನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಾಚಾರ ವನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಅದು ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಿಗಾಗಲಿ, ಸಾರಜನ ಕಕ್ಕಾಗಲಿ ಸಂಬಂಧಪಡದೆಹೋದರೂ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಮಾರಿ ಪಡೆದ ಹಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಲೇಖನ ದಲ್ಲಿ ಆ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ ದೊರಕುವುದು ನ್ಯಾಯವಿರುದ್ಧವಲ್ಲ ವೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನೋಬೆಲ್ಲನು ಸಂಪಾದಿಸಿದ ಅಪಾರ ಆಸ್ತಿಯೆಲ್ಲವೂ ನಾಶ ವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಿಂದ ಬಂದದ್ದಾಯಿತು. ತಾನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟು ಜನರು ಸಾಯುತ್ತಾರೋ ಎಷ್ಟು ಸಂಸಾರಗಳು ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆಯೋ ಎಂಬ ಯೋಚನೆ ಈತನಿಗೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ವ್ಯಥೆ ಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿರಬಹುದು. ಅಂತೂ ಸಾಯುವ ಮುಂಚೆ (1896 ರಲ್ಲಿ) ತನ್ನ ಆಸ್ತಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಒಂದು ನಿಧಿಯನ್ನೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಆದರಿಂದ ಬಂದ ಬಡ್ಡಿ ಯನ್ನು ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಐದು ಬಹುಮಾನಗಳಾಗಿ ಹಂಚುವಂತೆ ಮರಣಶಾಸನವನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟನು. ಈ ಐದು ಬಹುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ ಶಾಂತಿಯನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸೂಚನೆಗೂ, ಎರಡನೆಯದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಾಹಿತ್ಯರಚನೆಗೂ, ಮೂರನೆಯದು ಮನುಷ್ಯವರ್ಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋ ಜನವಾಗುವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಶೋ ಧನೆಗೂ, ನಾಲ್ಕನೆಯದು ಅದೇ ತರದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಪರಿಶೋ ಧನೆಗೂ, ಐದನೆಯದು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಅಥವಾ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಶೋಧನೆಗೂ ಹಂಚುವಂತೆ, ಆ ಮರಣಶಾಸನ ದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ನಲವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ

ಹಂಚುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಜಾತಿ, ಕುಲ, ದೇಶ, ಜನಾಂಗ ಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಈ ಬಹುಮಾ ನಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಹರಿಜನರಿಗೂ ಕೊಡಬಹುದು, ನೀಗ್ರೊಜನರಿಗೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಒಂದೊಂದು ಬಹುಮಾ ನವೂ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷರೂಪಾಯಿ ಗಳವರೆಗೂ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ದಯಪಾಲಿಸಿರುವ ಬಹುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ ಒಂದರಂತೆ ಎರಡು ಬಹುಮಾನಗಳು ನಮ್ಮ ಭರತಖಂಡದವರಿಗೆ ದೊರಕಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ರಬೀಂದ್ರನಾಥ ಠಾಕೂರರಿಗೂ, ಎರಡನೆಯದು ಬೆಂಗಳೂರು ತಾತಾವಿಜ್ಞಾನಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಫೆಸರಾಗಿರುವ ಸರ್ ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರಿಗೂ ದೊರಕಿವೆ. ಗಂಡಸರೇ ಈ ಬಹುಮಾನ ಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಅಪಹರಿಸಿಲ್ಲ. ಹೆಂಗಸರಿಗೂ ಕೆಲವು ದೊರಕಿವೆ. ಒಬ್ಬರಿಗೇ ಎರಡು ಸಲ ಈ ಬಹುಮಾನವು ದೊರಕಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅದೃಷ್ಟ ಮ್ಯಾಡಂ ಕ್ಯೂರಿ ಎಂಬಾಕೆಗೆ ಲಭಿಸಿತು. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಶೋಧನೆಗೆ ಒಂದು ಬಹುಮಾನವೂ, ಆನಂತರ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಶೋಧನೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬಹು ಮಾನವೂ ಈಕೆಗೆ ದೊರಕಿದುವು. ಮ್ಯಾಡಂ ಕ್ಯೂರಿಗೆ ಬಹು ಮಾನ ದೊರಕಿದ್ದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಆಕೆಯ ಮಗಳು ಜ್ಯೂಲಿಯೋ ಕ್ಯೂರಿಗೂ ಬಹುಮಾನ ದೊರಕಿದೆ. ಉತ್ತಮತರದ ಪರಿಶೋಧ ನೆಗಳು ನಡೆಯದೆ ಹೋದ ವರ್ಷ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಹಂಚು ವುದಿಲ್ಲ ; ಆದರ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಎರಡು ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ಹಂಚಬಹುದು.

ನೀಲಿಬಣ್ಣ

ಸಾರಜನಕವನ್ನೊಳಕೊಂಡಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳೂ, ಸಾರಜನಕ ವಿಲ್ಲದೆ ಇರುವ ಬಣ್ಣಗಳೂ—ಎರಡೂ ಇವೆ. ಆದರೆ ಸಾರಜನಕ ವಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಎಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪ ವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ, ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಅವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು, ಈಗ ಹೇಗೆ ಪಡೆ ಯುತ್ತಾರೆ, ಆದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಏನು ಎಂಬ ವಿಷಯಗ ಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ನೀಲಿಬಣ್ಣವು ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಹೆಸರುವಾಸಿ ಯಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸು ತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬಣ್ಣವನ್ನು 19ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದವರೆಗೂ, ಉಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಗಿಡವು ತನ್ನ ಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೆ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಕೃಷಿಮಾಡಿ ಗದ್ದೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಪೈರನ್ನು ಬೆಳಸುವಂತೆ ಈ ಗಿಡವನ್ನೂ ಬೆಳಸ ಬೇಕು. ಈ ಕೃಷಿಯು ಇಂಡಿಯಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಆದರಲ್ಲೂ ಬಂಗಾಳ ಮತ್ತು ಬಿಹಾರ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿತ್ತು. ಬಂಗಾಳದ ರೈತರೂ ಕೆಲವು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಬಂಡವಾಳಗಾರರೂ ಈ ಕೃಷಿಯಿಂದ ಬಂದ ನೀಲಿಯನ್ನು ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಮಾರಿ ಅಪಾರ ಲಾಭವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಲಾಭ ಹೆಚ್ಚಾದ್ದ ರಿಂದ ಇದರ ಸಾಗುವಳಿಯು ವರ್ಷವರ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. 1885ರಲ್ಲಿ 897,917 ಎಕರೆ ಜಮೀನು ನೀಲಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿ ದ್ದಿತು. 1897ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಈ ಸಾಗುವಳಿ 1,583,808 ಎಕರೆಗೆ

ಏರಿತ್ತು ; ಅಂದರೆ 12 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಗುವಳಿಯೂ ದ್ವಿಗುಣವಾಯಿತು. ನೀಲಿಯ ಖರೀದಿಯು ಏರುತ್ತಲೂ ಇಳಿಯುತ್ತಲೂ ಇತ್ತು. 1890ರಲ್ಲಿ ಪೌಂಡು ತೂಕಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 3 ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆ ಇತ್ತು. ಕೆಲವು ಸಲ ಈ ಬೆಲೆ 11 ರೂಪಾಯಿಗಳ ವರೆಗೂ ಏರಿತ್ತು

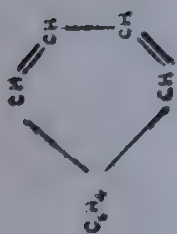
ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಂತೆ ಈ ನೀಲಿಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಮೊದಮೊದಲು ಕೇವಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಅದರ ಗುಣಗಳನ್ನೂ, ರಚನೆಯನ್ನೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. 1880 ರಲ್ಲಿ ಬೇಯರ್ ಎಂಬ ಜರ್ಮನಿಯ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕನು ಈ ನೀಲಿಯನ್ನು ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿದನು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ನೀಲಿಯ ಬೆಲೆಯು ಕೃಷಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ನೀಲಿಬೆಲೆಗಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಗಿರಾಕಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ, ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು ಇದನ್ನು ಹೇಗಾದರೂ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿ, ಜನಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕೆಂಬ ಕುತೂಹಲವುಳ್ಳವರಾಗಿದ್ದರು. ಬಂಡವಾಳಗಾರರು ಈ ನೀಲಿಯನ್ನು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಯಾರುಮಾಡಿಸಿ, ಮಾರಿ, ಬೆಳದ ನೀಲಿಗೆ ಗಿರಾಕಿ ತಪ್ಪಿಸಿ, ವ್ಯವಸಾಯಗಾರರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದ ಲಾಭವನ್ನು ತಾವು ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದಿದ್ದರು. ಜರ್ಮನಿಯ ಬಂಡವಾಳಗಾರರೂ ರಸಾಯನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರೂ ಸೇರಿ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. 1880 ರಿಂದ 1897 ರ ವರೆಗೆ ಅಂದರೆ 17 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಒಂದೇಸಮನಾಗಿ ಪ್ರಯಾಸಪಟ್ಟು, ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅಪಜಯಹೊಂದಿದರೂ ಕಂಗೆಡದೆ, ಕೊನೆಗೆ 1897ರಲ್ಲಿ

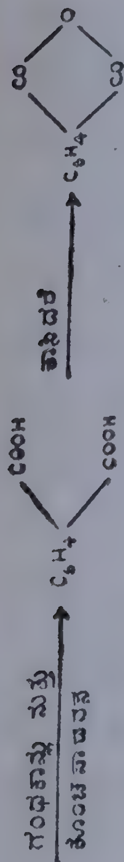
ನೀಲಿಬಣ್ಣವನ್ನು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿದರು. ಲಾಭ ಬರುವಂತೆ ಮೊದಲನೆಯ ಒಂದು ಪೌಂಡು ನೀಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಒಂದೂವರೆಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಖರ್ಚುಮಾಡಿದ್ದರು. ಈ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಲಾಭವಾಗಿ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಪಡೆದರು. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪೌಂಡು ತೂಕಕ್ಕೆ ಎರಡೂವರೆ ರೂಪಾಯಿಗೆ ಇಳಿಸಿದರು. ಬಂಗಾಳದ ರೈತರು ಈ ಬೆಲೆಗೆ ಬೆಳೆದ ನೀಲಿಯನ್ನು ಮಾರುವುದಕ್ಕೆ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ನೀಲಿಬೆಳೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಬಂತು. 1913 ರಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಸಾಗುವಳಿಯು 2,00,000 ಎಕರೆಗಳಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಈಗ ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿದೆ. 1896 ರಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ, ಜರ್ಮನಿಯು ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ನೀಲಿಯನ್ನು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಯಾರುಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವರ್ಷ ಹಿಂದೆ ಇಂಡಿಯಾದೇಶದಿಂದ ಯೂರೋಪಿಗೆ ರಫ್ತಾದ ನೀಲಿಯ ಬೆಲೆಯು £35,00,000 ಗಳಷ್ಟಿತ್ತು. 1913 ರಲ್ಲಿ ರಫ್ತಾದ ನೀಲಿಯ ಬೆಲೆಯು ಕೇವಲ £60,000. ಇದೇ 1913 ನೆಯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿದೇಶವು £20,00,000 ಗಳ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ನೀಲಿಯನ್ನು ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ, ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತುಮಾಡಿತು.

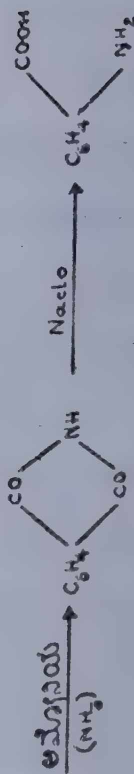
ಈ ನೀಲಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಟಾರೆಣ್ಣೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನ್ (Naphthalene) ಎಂಬುದನ್ನು ಮೂಲಪದಾರ್ಥವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಈ ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನನ್ನು ಅನೇಕರು ನೋಡಿರಬೇಕು. ಅದರ ಪ್ರಬಲವಾದ ವಾಸನೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲೂ ಬಲ್ಲರು. ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಲು ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೂ, ಬಟ್ಟೆಗಳ ಸಮೀಪ

ದಲ್ಲಿಯೂ ಅದನ್ನು ಸಣ್ಣ ಉಂಡೆಗಳಾಗಿ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಟಾರೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಉಪಯೋಗವೇನೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ ; ಆದುದರಿಂದ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತಿತ್ತು. ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಮಾಡಿ ಕ್ರಮಾಗತವಾದ ಅಂತಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯನ್ನು ಪಡೆದರು. ಈ ಅಂತಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ವಿಶದಪಡಿಸಿದೆ.

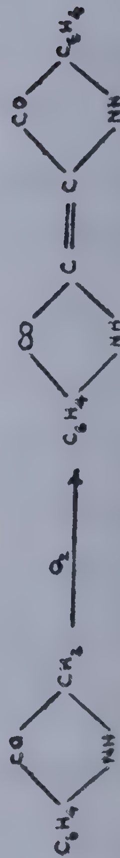
ಮೊದಲನೆಯ ಅಂತಸ್ತಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನನ್ನು ಥ್ಯಾಲಿಕಾಮ್ಲಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅಗ್ಗವಾಗಿಯೂ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿಯೂ ಸಾಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದವು. ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನನ್ನು ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ ಬೆರಸಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಥ್ಯಾಲಿಕಾಮ್ಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯವೇನೋ ಮೊದಲೇ ಗೊತ್ತಿತ್ತು ; ಆದರೆ ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಕಾಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ (ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳು), ಖರ್ಚು ದುಬಾರಿಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ವೇಗವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಅನೇಕ ನಡೆದರೂ ಫಲವೇನೂ ದೊರಕಲಿಲ್ಲ. ಒಂದು ದಿನ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಸಂಭವಿಸಿ ಪ್ರಯತ್ನವು ಸಫಲವಾಯಿತು. ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನನ್ನು ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ ಬೆರಸಿ ಕಾಯಿಸುವುದಕ್ಕಿಟ್ಟು, ಅದನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಒಬ್ಬ ಆಳನ್ನು ನೇಮಿಸಿದ್ದರು. ಅವನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ 'ಕುಲುಕಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಒಂದು ಸಲ ಅವನು, ಬಹುಶಃ ತೂಕಡಿಸುತ್ತಾ, ಉಷ್ಣಮಾಪಕ (Thermometer) ವನ್ನಿಟ್ಟು ಅಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಕುಲುಕಿದಾಗ, ಉಷ್ಣಮಾಪಕದ ಬುರುಡೆಯು ಒಡೆದು,


CH
CH
C6H4
CH
CH
ನ್ಯಾಪ್ಥಲಿನ್ ($C_{10}H_8$)


ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು
ಕೊಂಚ ಪಾದರಸ
C6H4
COOH
COOH
ಕಾಸಿದರೆ
CO
O
CO
ಥ್ಯಾಲಿಕಾಮ್ಲ ($C_8H_6O_4$)
ಥ್ಯಾಲಿಕ್ ಆನ್ಹೈಡ್ರೈಡ್ ($C_8H_4O_3$)


ಅಮೋನಿಯ
(NH_3)
C6H4
CO
NH
CO
NaClO
COOH
NH2
ಥ್ಯಾಲಮೈಡ್ ($C_8H_5O_2N$)
ಆಂಥ್ರನಿಲಿಕಾಮ್ಲ


ಕ್ಲೋರ್ ಅಸಿಟಿಕಾಮ್ಲ
($ClCH_2$-COOH)
C6H4
COOH
NH-CH2COOH
ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್
ಜತೆಗೆ ಕರಗಿಸಿದಾಗ


C6H4
CO
CH2
NH
O2
C
C
ಇಂಡಾಕ್ಸಿಲ್
ಇಂಡಿಗೊ ಅಥವ ನೀಲಿ ($C_{16}H_{10}O_2N_2$)

ಚಿತ್ರ 1

ಆದರಲ್ಲಿದ್ದ ಪಾದರಸವು ಕಾದಿದ್ದ ಗಂಧಕಾಮ್ಲದೊಳಗೆ ಬಿದ್ದಿತು. ದೇವರು ಮಾಡುವುದೆಲ್ಲಾ ಒಳ್ಳೆಯದಕ್ಕೆ; ಈ ಆಕಸ್ಮಿಕದಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾದ ಫಲವೇ ಉಂಟಾಯಿತು. ದಿನಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲಸವು ಒಂದೆರಡು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲೇ ಮುಗಿಯಿತು. ಪಾದರಸವು ಈ ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗವನ್ನು ವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಪಾದರಸವನ್ನು ತಾವಾಗಿಯೇ ಬೆರಸುತ್ತಾ ಬಂದರು. ಈ ಅನುಕೂಲ ದೊರಕದಿದ್ದರೆ, ಈ ವಿಧಾನವು ಆಗ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಇರಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಥ್ಯಾಲಿಕ್ ಆನ್ಹೈಡ್ರೈಡನ್ನು ಒಂದೇ ಅಂತಸ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಅಗ್ಗವಾಗಿಯೂ ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ತಯಾರುಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಗಂಧಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆವಶ್ಯಕತೆಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ನೀಲಿಯ ಗಿಡವನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ರೈತಾಪಿಜನಗಳಿಗೆ ಹೊಟ್ಟೆಯಮೇಲೆ ಹೊಡೆದಹಾಗಾಯಿತೆಂದು ಕೆಲವರು ಆಕ್ಷೇಪಣೆಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ಸರಿಯಾದ ಆಕ್ಷೇಪಣೆಯಲ್ಲ. ನೀಲಿಗಿಡವನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬತ್ತವನ್ನು ಬೆಳೆದು ರೈತರು ಜೀವನಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರೈತರಿಗೂ ನಷ್ಟವಿಲ್ಲ, ಲೋಕಕ್ಕೂ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒದಗಿದ ಹಾಗಾಯಿತು.

ಮೊದಮೊದಲು ತಯಾರಾದ ನೀಲಿಬಣ್ಣವು ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಈ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ತಿದ್ದಿ ಸರಿಪಡಿಸಿದರು. ನೀಲಿಯನ್ನು ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಅನುಕೂಲ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಗಿಡದಿಂದ ಪಡೆದ ನೀಲಿಯು ಒಂದೇ ಒಂದು

ಬಣ್ಣದ್ದು. ಸಂಯೋಜನದಿಂದ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ತರಹೆವಾರಿ ನೀಲಿಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನೀಲಿಯ ಸಂಯೋಜನವು ಲೋಕಕ್ಕೆ ಅನೇಕವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾದದ್ದೇ ಆಯಿತು.

---

೪. ಪರಿಸಮಾಪ್ತಿ

ಸಾರಜನಕವು ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯ, ಎಷ್ಟು ಮಹತ್ವದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ಗೋಚರವಾಗಿರಬೇಕು. ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳು ಅನೇಕವಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ ಮೈಸೂರು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ತಯಾರುಮಾಡಿ ಜನಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಸೂಚನೆಯೂ ಇದೆ. ಬೆಳಗೊಳದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಕೃಷ್ಣರಾಜಸಾಗರದಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿ, ಅಮೋನಿಯ ಅನಿಲ

ವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಇಂಡಿಯಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ನವೀನ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ಇದೇ ಮೊದಲನೆಯದು ಮತ್ತು ಇದೊಂದೇ. ಮುಂದಿನ ಅಂತಸ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯ ಅನಿಲವನ್ನು ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಅನಂತರ ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲದಿಂದ, ಡೈನಮೈಟು, ಕೃತಕರೇಷ್ಮೆ, ಬಣ್ಣಗಳು, ಸೆಲ್ಯುಲಾಯಿಡ್ ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳ ಸಾಧನೆಯೂ ಆಗಬಹುದೆಂದು ಹಾರೈಸೋಣ.



೧೫. ವಾಯುಗುಣ—ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್,
ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ., ಎಲ್‌ಎಲ್.ಬಿ.

೧೬. ಬೆಳಕು—ಟಿ. ಎಸ್. ಸುಬ್ಬರಾಯ, ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ.

೧೭. ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾದಂಬರಿ—ವಿ. ಸೀತಾರಾಮಯ್ಯ, ಎ.ಂಎ.

೧೯೪೦-೪೧ ರಲ್ಲೂ ಹನ್ನೆರಡು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಚ್ಚಾಗುವುವು:

ಸಾಧಾರಣ ಪ್ರತಿ ೨ ಆಣೆ; ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ. ೧-೪-೦.

ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ ೩ ಆಣೆ; ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ. ೨-೦-೦.

ವಿ.ಪಿ.ಪಿ. ಮೂಲಕ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಬದಲು ಮುಂಗಡ ವಾಗಿ ಹಣವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ತರಿಸಿಕೊಂಡರೆ ನಾಲ್ಕು ಆಣೆಗಳು ಉಳಿತಾಯ ವಾಗುವುವು.

೧೮. ಕಾಳಿದಾಸನ ಕಾವ್ಯಗಳು—ಎಸ್. ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್,
ಎಂ.ಎ.

೧೯. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಜಕೀಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ—
ಪಿ. ಜಿ. ಸತ್ಯಗಿರಿನಾಥನ್, ಎಂ.ಎ.

೨೦. ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅದರ ರಕ್ಷಣೆ—ಡಿ. ಶಾಮಣ್ಣ,
ಬಿ.ಎ., ಎಂ.ಬಿ., ಬಿ.ಎಸ್.

೨೧. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ—ಎಂ. ಎಚ್. ಗೋಪಾಲ್,
ಎಂ.ಎ., ಪಿಎಚ್.ಡಿ.

೨೨. ಶಿಶುವಿಹಾರಗಳು—ಸಿ. ರಂಗಾಚಾರ್, ಬಿ.ಎಸ್‌ಸಿ.,
ಎಂ.ಎಡ್.

೨೩. ಸಂಖ್ಯೋದ್ಯಾನ—ಬಿ. ಸೀತಾರಾಮಶಾಸ್ತ್ರೀ, ಎಂ.ಎ.

೨೪. ವಿಡಂಬನ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ, ಎಂ.ಎ.

೨೫. ಅಜಂತ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲೋರ—ಡಾ॥ ಎಂ. ಎಚ್. ಕೃಷ್ಣ,
ಎಂ.ಎ., ಡಿ.ಲಿಟ್.

೨೬. ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವ—ಎಚ್. ಸುಬ್ಬಜೋಯಿಸ್,
ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ.

೨೭. ಭಾಸ—ಎಚ್. ಎಲ್. ಹರಿಯಪ್ಪ, ಎಂ.ಎ.